BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

zoologie

354

N° 515 JUILLET-AOUT 1978

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Directeur : Pr M. Vachon.

Comité directeur : Prs J. Dorst, C. Lévi, E. R. Brygoo et R. Laffitte.

Conseillers scientifiques : Dr M.-L. Bauchot et Dr N. Hallé.

Rédacteur : Mme P. Dupérier.

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 1 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

De 1971 à 1977, le *Bulletin* 3e série est divisé en cinq sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Écologie générale — Sciences physico-chimiques) et les articles paraissent par fascicules séparés. A partir de 1978 les articles sont regroupés en fascicules bimestriels, par section.

S'adresser :

— pour les **échanges, abonnements** et **achats au numéro,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, Service des Ventes, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1978

Abonnement général : France, 530 F ; Étranger, 580 F.
Zoologie : France, 410 F ; Étranger, 450 F.
Sciences de la Terre : France, 110 F ; Étranger, 120 F.
Botanique : France, 80 F ; Étranger, 90 F.
Écologie générale : France, 70 F ; Étranger, 80 F.
Sciences physico-chimiques : France, 25 F ; Étranger, 30 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, nº 515, juillet-août 1978, Zoologie 354

SOMMAIRE

M. Sibuet. — *Synallactes longipapillata* nov. sp., nouvelle espèce d'Holothurie d'un genre rarement représenté dans l'océan Atlantique 311

A. J. Petter. — Quelques Nématodes Camallanidae parasites de Poissons en Malaisie 319

M.-C. Durette-Desset et M. Denke. — Description de nouveaux Nématodes parasites d'un Lièvre africain et compléments à l'étude morphologique de quelques Trichostrongylidae 331

M. Luc et G. Merny. — Transfert de types de Nématodes du sol et parasites des plantes 349

I. Van de Velde et H. J. Dumont. — Liste des espèces de Cladocères connues aux îles des Açores 355

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., n° 515, juillet-août 1978,
Zoologie 354 : 311-318.

Synallactes longipapillata nov. sp., nouvelle espèce d'Holothurie d'un genre rarement représenté dans l'océan Atlantique [1]

par Myriam Sibuet *

Résumé. — Parmi les Holothuries récoltées dans le golfe de Gascogne au cours des campagnes Biogas, une espèce nouvelle attribuée au genre *Synallactes* est décrite. *Synallactes longipapillata* n. sp. se distingue de toutes les autres espèces connues du genre par la longueur exceptionnelle des papilles dorsales et la configuration des spicules à base exclusivement triradiée dans les téguments et les papilles.

Abstract. — Among the Holothurians collected in the Bay of Biscay during Biogas cruises, a new species was described and accordingly attributed to the genus *Synallactes*. *Synallactes longipapillata* n. sp. is readily distinguishable from all other known species of the genus by its very long papilla and by its spicula composed exclusively of three arms in the tegument and the papilla.

Au cours des campagnes Biogas organisées par le Centre océanologique de Bretagne de 1972 à 1974 à bord du N.O. « Jean Charcot », (L. Laubier et M. Sibuet, 1977) une importante collection d'Holothuries a été récoltée dans le golfe de Gascogne. Deux individus d'Holothuries d'allure très particulière, difficiles à rapprocher d'un genre, voire d'une famille connue, ont été recueillis. Le grand développement de papilles dorsales, l'absence d'ampoules tentaculaires, la connexion des organes arborescents avec le réseau vasculaire et l'intestin, la présence de bandes musculaires simples, sont en effet des caractères qui ne sont généralement pas réunis dans une même famille.

L'étude détaillée des deux exemplaires a permis d'établir certaines affinités, basées essentiellement sur la configuration des spicules, la disposition sériée des papilles et des podias, avec le genre *Synallactes* (Ludwig, 1894).

Matériel.

Holotype : prélevé à la station 2, DS 40, à l'aide d'une drague épibenthique, par 47°36,4N-9°04,2W et par 3 345 m de profondeur.

Autre exemplaire : prélevé à la station 2, CV 40, à l'aide d'un chalut double perche Blake, par 47°33,1N-9°01,9W et par 2 860 m de profondeur.

L'holotype est déposé dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

* *Centre océanologique de Bretagne, B.P. 337, 29273 Brest Cedex, France.*

1. Contribution n° 536 du Département scientifique du Centre océanologique de Bretagne.

Description de l'holotype

Le corps est allongé presque cylindrique, atténué aux deux extrémités. La face ventrale est à peu près plane, très contractée et étroite, tandis que la face dorsale est convexe (pl. I, A et B).

L'holotype mesure 7 cm de long, et sa largeur maximum dans la région moyenne du corps est de 2 cm. Le tégument, de couleur blanchâtre sauf dans la partie ventrale recouverte de très nombreux pédicelles assez sombres, est assez épais et rugueux au toucher.

La bouche et l'anus sont situés ventralement et encadrés dorsalement de longues papilles terminales. Les tentacules buccaux, au nombre de 18, sont disposés sur deux cercles concentriques. Ils sont terminés par un disque formé de 3 ou 4 lobes subdivisés en lobules secondaires.

Les appendices ambulacraires sont disposés en séries régulières le long des radius. Ce sont des papilles coniques sur la face dorsale de l'animal et des pédicelles ou podia sur la face ventrale.

Papilles dorsales

La face dorsale se caractérise par 4 rangées longitudinales de papilles coniques allongées : deux latérales et deux médianes situées à distance égale l'une de l'autre.

Près de l'ouverture buccale il y a 6 papilles disposées transversalement d'environ 1,5 cm de longueur, puis 4 papilles à l'extrémité antérieure du corps dont l'une correspond au début de la rangée latérale et mesure 3 cm de long. Dans chaque rangée on compte une vingtaine de papilles inégales mesurant de 5 mm à 1 cm de longueur. Dans les rangées latérales, 5 papilles proéminentes d'environ 3 cm de long et à base plus large, alternent assez régulièrement avec les petites papilles. Près de l'ouverture anale, il y a trois papilles rapprochées de 5 mm de long.

Pédicelles ventraux

La face ventrale forme une bande brunâtre portant plusieurs rangées d'une quarantaine de pédicelles terminés par une ventouse très nette.

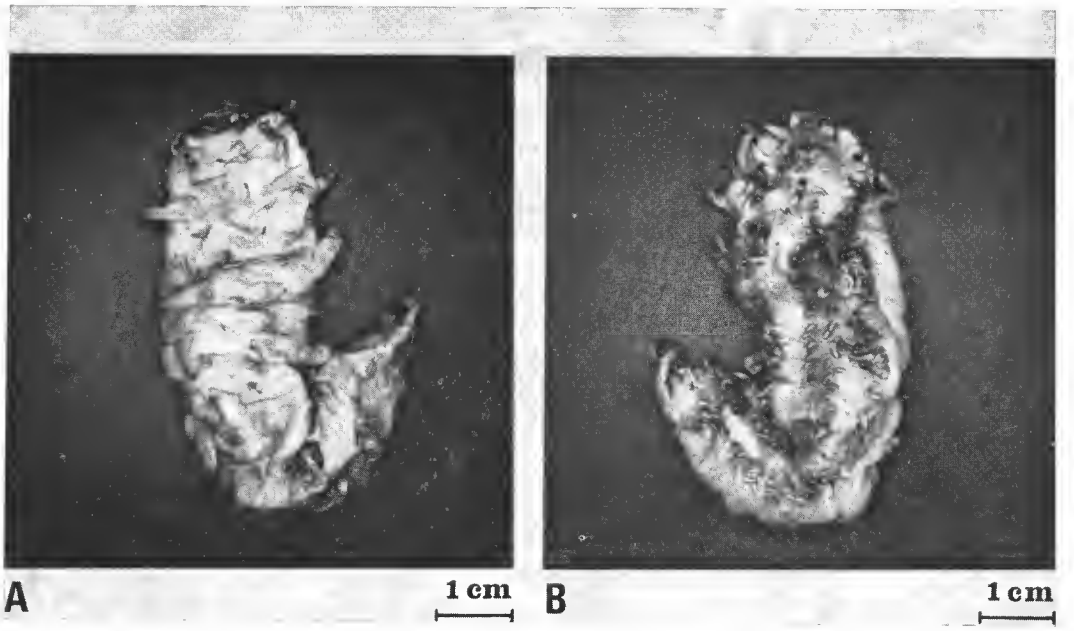
On distingue dans la partie médiane antérieure deux rangées, parallèles et très proches l'une de l'autre, de podia plus ou moins alignés et très serrés mesurant environ 3 mm de long. Dans la région moyenne, trois à quatre rangées prennent place jusqu'à l'extrémité postérieure.

Latéralement, sur chacun des bords de la sole ventrale, il y a une série de podia disposés tout le long du corps sur une à deux rangées parfois alternées. Ces podias sont plus longs que les autres et atteignent jusqu'à 6 mm de longueur.

Spicules (pl. II et III)

Les corpuscules calcaires que renferment les téguments et les papilles sont tous triradiés.

Les spicules, assez rares, contenus dans les téguments dorsal et ventral sont consti-



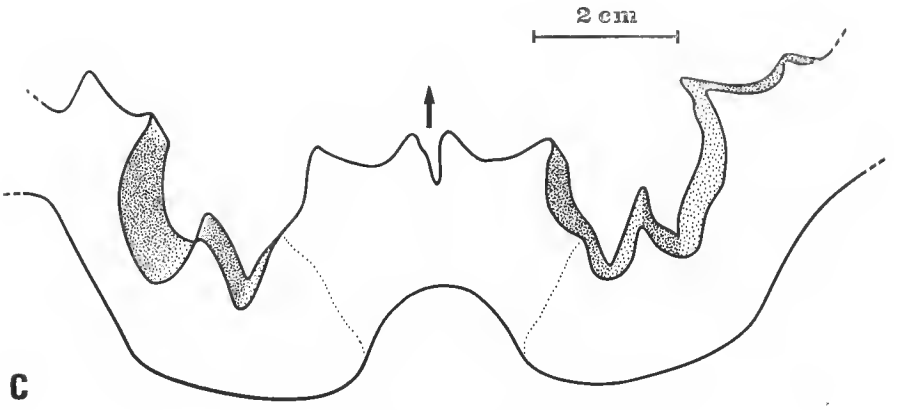


PLANCHE I

A. — Vue dorsale de l'holotype.
B. — Vue ventrale de l'holotype.
C. — Détail de la couronne tentaculaire.

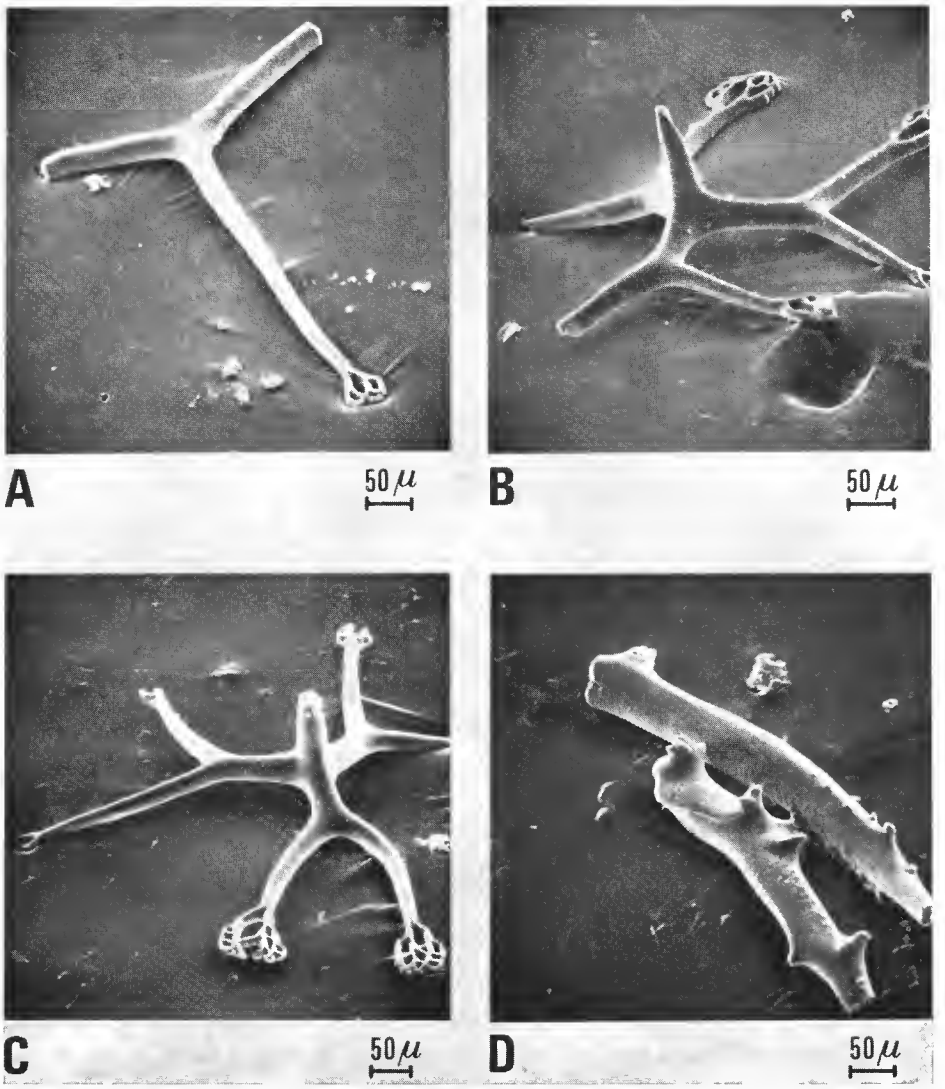


PLANCHE II

A. — Spicules triradiés du tégument dorsal.
B, C. — Spicules triradiés à branches dichotomes et flèche centrale unique d'une papille dorsale.
D. — Spicules en bâtonnet d'un tentacule.

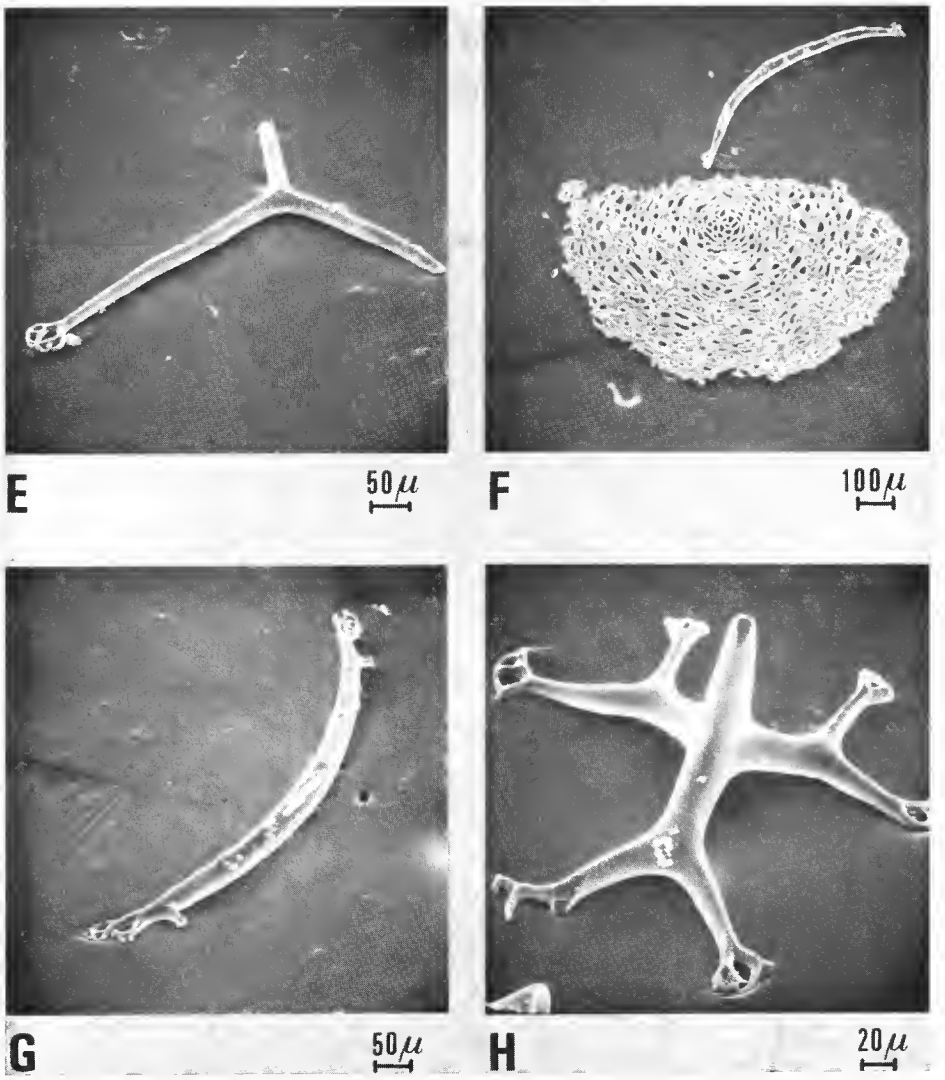


PLANCHE III

E. — Spicules du tégument ventral.
F. — Disque calcaire soutenant la ventouse d'un podion.
G. — Spicule arciforme d'un podion ventral.
H. — Petit spicule triradié à flèche centrale d'un podion ventral.

tués de trois branches unies dans un même plan dont l'extrémité peut être divisée avec formation d'anastomoses (pl. II, A ; pl. III, E).

Les spicules qui se trouvent en grand nombre dans les papilles dorsales sont plus complexes (pl. II, B, C). Les trois branches formant la base sont chacunes bifurquées et présentent aux six extrémités des perforations en réseau ; la flèche centrale et unique est simple et terminée probablement en pointe très fragile.

Les podia renferment également des spicules triradiés de même structure que eeux des papilles mais de taille très réduite, ainsi que des spicules arqués aux extrémités dichotomes (pl. II, B ; pl. III, H). La ventouse de chaque pédicelle est soutenue par un disque calcaire large et très réticulé (pl. III, F).

Les tentacules contiennent de très nombreux spicules en forme de bâtonnets plus ou moins couverts d'aspérités (pl. II, D).

Anatomie interne

La couronne calcaire est assez bien calcifiée et relativement massive (pl. I, C).

On distingue une seule vésicule de Poli en forme de sac assez large de 1 cm de long. On ne remarque aucune ampoule tentaculaire.

Les deux touffes de gonades formées de longs tubes ramifiés sont bien développées. Les muscles longitudinaux, indivis, forment chacun une bande large.

Les organes arborescents sont collés aux parois du tube digestif et enroulés autour des sinus hémaux sans qu'une nette anastomose se distingue.

Description du spécimen récolté au prélèvement CV 40

Le deuxième exemplaire récolté dans le golfe de Gascogne est plus petit, et mesure 4 cm de long et 1 cm de large. Les principaux caractères de l'holotype se retrouvent sur cet échantillon qui possède également 18 tentacules, des papilles disposées en 4 rangées, 6 papilles autour de la bouche dont l'une très longue de 2,5 cm, des podias disposés sur trois rangées doubles, densément répartis sur la face ventrale, des spicules triradiés munis d'une flèche centrale simple et fragile au sommet.

En ce qui concerne l'anatomie interne, on distingue sur cet échantillon quatre vésicules de Poli, deux petites touffes de gonades, des bandes musculaires simples ; le reste des viscères est absent.

Discussion

La présence de rangées de papilles et de pédicelles, de spicules en tourelle à flèche simple, d'organes génitaux en deux touffes, permet de rapprocher les deux exemplaires des espèces appartenant au genre *Synallactes* (Ludwig, 1894). Si plusieurs des caractères observés sont réunis dans la diagnose définissant ce genre, établie par Deichmann en 1930 ou précédemment par Perrier en 1901, il faut remarquer quelques différences chez l'holotype qui possède des bandes musculaires non divisées ainsi qu'une étroite liaison entre les organes arborescents et l'appareil circulatoire. En incluant cette espèce dans le

seul genre connu actuellement qui s'en rapproche, il est utile de souligner que certains caractères retenus au niveau générique sont peu fiables.

La variabilité au niveau des bandes musculaires uniques ou doubles dans le genre *Synallactes* a été établie indirectement d'après la description d'autres espèces de ce genre, et l'anastomose du système circulatoire avec les organes arborescents est une observation délicate et rare sur des animaux souvent éviscérés.

L'espèce nouvelle possède en outre plusieurs caractères très originaux qui lui sont propres, notamment :

— la longueur exceptionnelle de certaines papilles dorsales ;

— la forme exclusivement triradiée des spicules contenus soit dans les téguments où ils sont simples et sans flèche centrale, soit dans les papilles où leur structure plus complexe et particulière est composée de branches dichotomes, terminées chacune par de nombreuses perforations, et d'une tige centrale unique et simple.

Synallactes longipapillata n. sp. diffère profondément de toutes les espèces connues du genre ; seule la disposition sériée des papilles et des podia la rapproche de *S. crucifera* Perrier récoltée dans l'océan Atlantique nord. Par la configuration des spicules triradiés, on peut la comparer aux espèces où ce type est représenté : *S. carthagei* Vaney, *S. challengeri* (Theel), *S. chuni* Augustin, *S. ishikawai* Mitsukuri, *S. mollis* Cherbonnier, *S. multivesiculatus* Oshima, *S. nozaway* Mitsukuri, *S. triplax* H. L. Clark, *S. viridillimus* Cherbonnier. Dans toutes ces espèces d'autres types de spicules à base cruciforme ou pentaradiée se rencontrent également, sauf pour *S. ishikawai*, *S. multivesiculatus* et *S. triplax*, où les spicules triradiés sont munis de flèches plus larges, ajourées ou terminées par plusieurs pointes.

Le genre *Synallactes*, qui comprend une trentaine d'espèces, n'était représenté jusqu'ici dans l'océan Atlantique que par trois espèces : *S. crucifera* (au large du Maroc), *S. mollis* et *S. viridillimus* (au large de l'Afrique du Sud).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Augustin, E., 1911. — Ueber Japanische Seewalzen. Münschen Abh. Akad. Wiss. « Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens 1906-1909 » : 44 p., 2 pl., 26 fig.

Cherbonnier, G., 1952. — Contribution à la connaissance des Holothuries de l'Afrique du Sud. *Trans. R. Soc. S. Afr.*, **33** : 469-509, pl. XXXV-L.

Clark, H. L., 1920. — Tropical Pacific Holothurioidea. *Mem. Mus. comp. Zool. Harv.*, Cambridge, Mass., **39** (4) : 121-154, pl. I-IV.

Deichmann, E., 1930. — The Holothurians of the western part of the Atlantic Ocean. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, **71** : 43-236, pl. I-XXIV.

Laubier, L., et M. Sibuet, 1977. — Résultats des campagnes Biogas 3 août 1972-2 novembre 1974. *Publs CNEXO.* Résultats des campagnes à la mer nº 11.

Ludwig, H., 1894. — The Holothurioidea. Reports of an exploration of the West Coasts of Mexico by the « Albatross », during 1891. *Mem. Mus. comp. Zool. Harv.*, **17** (3) : 183 p., 19 pl.

Mitsukuri, K., 1912. — Studies on actinopodous Holothurioidea. *J. Coll. Sci. imp. Univ. Tokyo*, **29** (2) : 284, 8 pl.

Oshima, H., 1915. — Report on the Holothurians collected by the united states fisheries steamer « Albatross » in the North Western Pacific during the Summer of 1906. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **48** : 213-291, pl. 8-11.

Perrier, R., 1902. — Holothuries. Expéditions scientifiques du « Travailleur » et du « Talisman » pendant les années 1880-1883 : 273-554, pl. XII-XXII.

Theel, H., 1886. — Report on the Holothurioidea dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876, pt 2. *Rep. Scient. Res. voyage H.M.S. Challenger*, Zool., **14** (39) : 1-290, XVI pl.

Manuscrit déposé le 29 juin 1977.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., nº 515, juillet-août 1978.
Zoologie 354 : 319-330.

Quelques Nématodes Camallanidae parasites de Poissons en Malaisie

par Annie J. Petter *

Résumé. — Cinq espèces de Camallanidae ont été récoltées chez des Poissons à Kuala Lumpur (Malaisie) : *Camallanus spinosa* (Furtado, 1965) parasite de *Betta* sp. ; le mâle de cette espèce est décrit pour la première fois et des compléments sont apportés à la description originale de la femelle ; *Camallanus anabantis* Pearse, 1933, parasite de *Betta unimaculata*, et *Spirocamallanus alii* (Kalyankar, 1971) parasite de *Johnius carutta* ; des figures et des dimensions sont données de ces deux espèces ; les spécimens attribués par Khan et Yaseen (1969) à *Spirocamallanus mazabukae* nous paraissent appartenir en réalité à l'espèce *Spirocamallanus alii* ; *Procamallanus* sp., parasite de *Ompok* sp. (femelles seules connues) ; *Paracamallanus furtadoi* n. sp. parasite de *Heteropneustes* sp.

Les espèces suivantes sont transférées dans le genre *Paracamallanus* : *P. maculati* (Ha Ky, 1971) n. comb., *P. bengalensis* (Soota et Chaturvedi, 1971) n. comb., *P. yehi* (Fernando et Furtado, 1963) n. comb., *P. ceylonensis* (Fernando et Furtado, 1963) n. comb., *P. equispiculus* (Sood, 1968) n. comb. ; une liste des espèces du genre est donnée.

Abstract. — Five species of Camallanidae were found in Fishes in Kuala Lumpur (Malaysia) : *Camallanus spinosa* (Furtado, 1965) from *Betta* sp. ; the male is described for the first time and complements are given to the original description of the female ; *Camallanus anabantis* Pearse, 1933 from *Betta unimaculata* and *Spirocamallanus alii* (Kalyankar, 1971) from *Johnius carutta* ; figures and measurements of these two species are given ; specimens assigned by Khan and Yaseen (1969) to *Spirocamallanus mazabukae* are considered to belong to *Spirocamallanus alii*. *Procamallanus* sp., from *Ompok* sp. (only the females are known) ; *Paracamallanus furtadoi* n. sp. from *Heteropneustes* sp. The following species are transferred to the genus *Paracamallanus* : *P. maculati* (Ha Ky, 1971) n. comb. ; *P. bengalensis* (Soota et Chaturvedi, 1971) n. comb. ; *P. yehi* (Fernando et Furtado, 1963) n. comb. ; *P. ceylonensis* (Fernando et Furtado, 1963) n. comb. ; *P. equispiculus* (Sood, 1968) n. comb. A list of the species of *Paracamallanus* is given.

Des Nématodes de Poissons ont été récoltés au cours des missions effectuées à Kuala Lumpur par M. C. Durette-Desset et J. C. Quentin en décembre 1973, et O. Bain en octobre 1976.

Leur étude nous permet d'apporter quelques compléments aux travaux déjà publiés sur la faune de Nématodes de Poissons de Malaisie, par Fernando et Furtado, 1962 et 1963, Furtado, 1965, et Furtado et Tan, 1973.

Nous envisageons dans cet article le groupe des Camallanidae, particulièrement abondant dans cette faune.

* *Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 43, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05.*

I. **Camallanus spinosa** (Furtado, 1965)

(= *Zeylanema spinosa* Furtado, 1965)
(Fig. 1)

Matériel : 3 ♂ et 5 ♀ récoltés chez quatre *Betta* sp. (Anabantidae) Kl 133, Kl 135, Kl 151 et Kl 152, en décembre 1973.
Lieu de récolte : Marché de Kuala Lumpur (Malaisie).
Localisation : Intestin.

Description

Seule, la femelle a été décrite par Furtado (1965) chez un *Betta picta* (Valenciennes) d'une rivière de l'État de Singapour.

Nous décrivons donc le mâle et apportons quelques compléments à la description de la femelle.

Les deux sexes possèdent sur chaque face latérale deux rangées longitudinales d'épines disposées irrégulièrement ; ces rangées d'épines débutent au niveau de l'anneau basal de la capsule buccale ; antérieurement, au niveau des papilles submédianes, se trouvent deux épines situées latéralement représentant peut-être les deirides ; les rangées d'épines s'étendent chez le mâle jusqu'au niveau de la paire de papilles cloacales la plus antérieure et chez la femelle jusqu'à l'anus.

Chaque valve de la capsule buccale présente chez le mâle comme chez la femelle neuf crêtes chitinoïdes longitudinales portant chacune de quatre à huit tubercules ; les pièces chitinoïdes antérieures sont bien développées ; le sommet des tridents se prolonge par deux cornes dirigées antérieurement.

Femelle

L'appareil génital est du type habituel, avec ovaire postérieur atrophié.

La queue est bifide (elle est trifide dans la description de Furtado).

Mâle

Il existe d'étroites ailes caudales, six paires de papilles pré-cloacales disposées en deux groupes, deux paires ad-cloacales et six paires post-cloacales (y compris les phasmides) comprenant un groupe antérieur de cinq paires et une paire postérieure isolée.

La queue est bifide.

Les spicules sont longs et minces, le gauche faiblement chitinisé.

Dimensions d'un mâle long de 7 mm : largeur maximum 200 µm ; capsule buccale : longueur 60 µm, largeur maximum 50 µm ; œsophage musculaire 250 µm ; œsophage glandulaire 700 µm ; anneau nerveux et pore excréteur situés à 125 µm et 180 µm de l'extrémité antérieure ; queue 100 µm ; spicule droit 295 µm ; spicule gauche 210 µm.

Dimensions d'une femelle longue de 8 mm : largeur maximum 200 µm ; capsule buccale : longueur

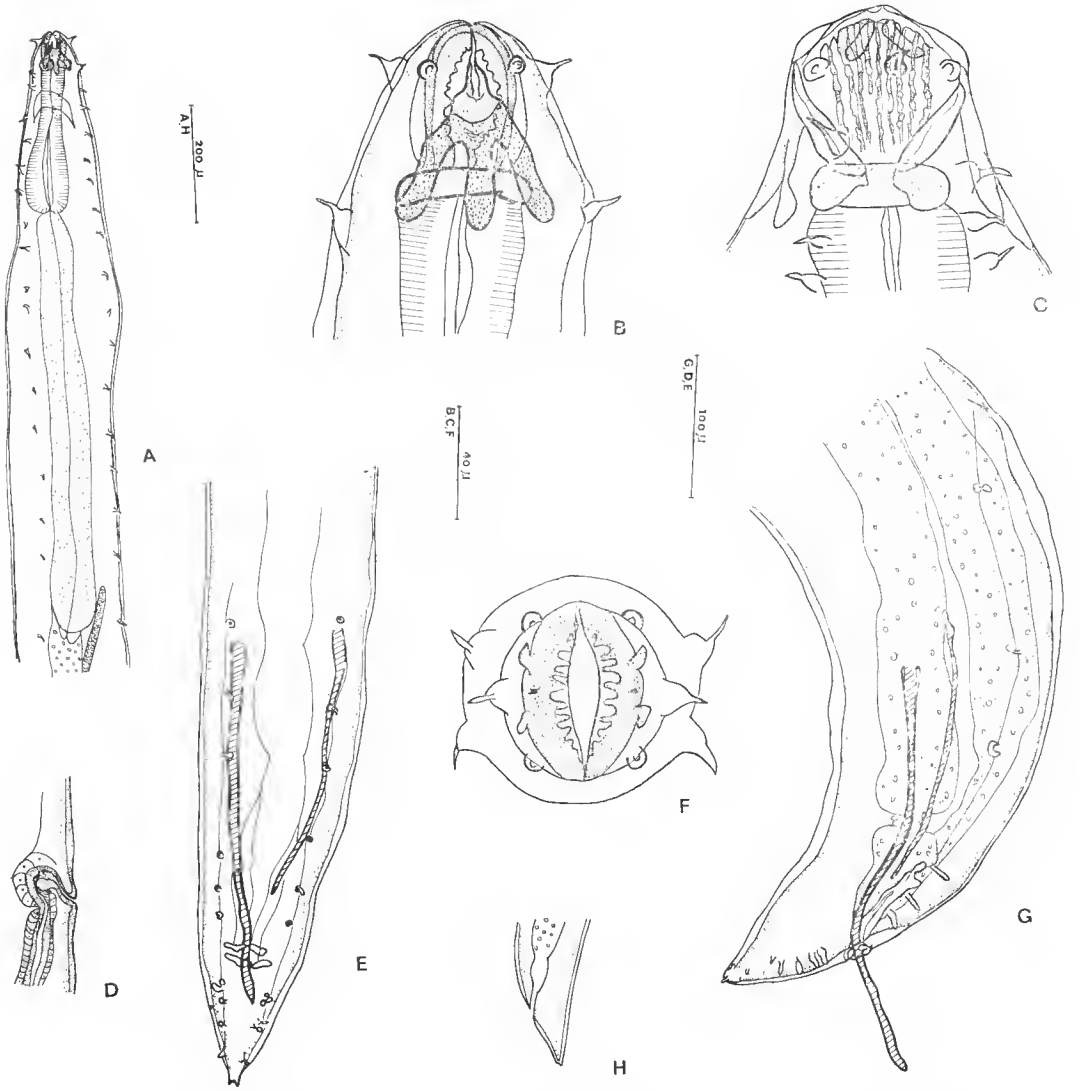


Fig. 1. — *Camallanus spinosa* (Furtado, 1965). A, mâle, région antérieure, vue médiane ; B, mâle, extrémité céphalique, vue médiane ; C, femelle, extrémité céphalique, vue latérale ; D, région vulvaire ; E, mâle, extrémité postérieure, vue ventrale ; F, femelle, vue apicale ; G, mâle, extrémité postérieure, vue latérale ; H, femelle, extrémité postérieure, vue latérale.

60 µm, largeur maximum 60 µm ; œsophage musculaire 250 µm ; œsophage glandulaire 550 µm ; anneau nerveux, pore excréteur et vulve situés respectivement à 140 µm, 140 µm et 3,4 mm de l'extrémité antérieure ; queue 100 µm.

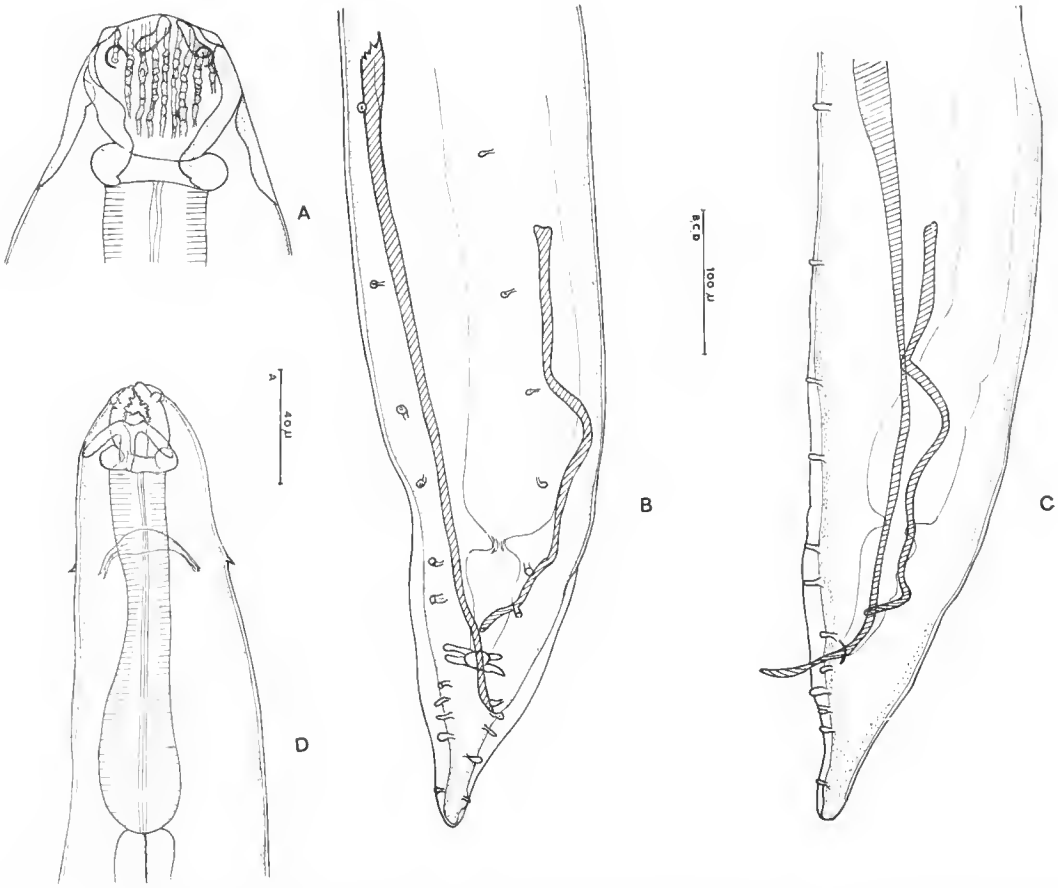


Fig. 2. — *Camallanus anabantis* Pearse, 1933, mâle. A, extrémité céphalique, vue latérale ; B, extrémité postérieure, vue ventrale ; C, extrémité postérieure, vue latérale ; D, région antérieure, vue médiane.

II. **Camallanus anabantis** Pearse, 1933
(Fig. 2)

Matériel : 1 ♂ récolté chez *Betta unimaculata* (Popta) (Anabantidae) Kl 148 en décembre 1973.
Lieu de récolte : Marché de Kuala Lumpur (Malaisie).
Localisation : Intestin.

Dimensions : longueur 6,8 mm ; largeur maximum 160 µm ; capsule buccale : longueur 65 µm, largeur 60 µm ; œsophage musculaire 250 µm ; œsophage glandulaire 400 µm ; anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 110 µm, 190 µm et 130 µm de l'extrémité antérieure ; queue 110 µm ; spicule droit 450 µm ; spicule gauche 320 µm.

Camallanus anabantis a été décrit au Siam (Pearse, 1933), aux Indes (Chakravarty, 1939), à Ceylan (Kulasiri et Fernando, 1956 ; Yeh, 1960 ; Fernando et Furtado, 1963*a*) et

en Malaisie (Fernando et Furtado, 1963*b*). L'espèce a été trouvée principalement chez *Anabas testudineus* (Anabantidae) mais Kulasiri et Fernando la signalent également chez des Channidae (*Ophicephalus punctatus*) et des Cyprinidae (*Puntius filamentosus* et *Rasbora daniconius*).

Notre spécimen présente quelques différences avec les descriptions précédentes :

— le nombre des papilles pré-cloacales est de sept paires (en comptant la paire ad-cloacale antérieure comme l'ont fait les auteurs précédents), alors qu'il est de six paires seulement dans les autres descriptions ;

— les deirides sont situées plus postérieurement que dans la description de Yeh ;

— le spicule-ratio est égal à celui de la description de Fernando et Furtado, 1963*a* (1 : 1,4) ; il est nettement plus faible que dans les autres descriptions, où il varie de 1 : 3,5 à 1 : 5,9.

En l'absence d'un matériel plus abondant, nous ne pouvons vérifier si ces caractères différentiels sont constants et nous préférons laisser notre spécimen dans l'espèce *C. anabantis*.

III. **Paracamallanus furtadoi** n. sp.
(Fig. 3)

Matériel-type : 1 femelle et une extrémité postérieure mâle récoltées chez *Heteropneustes* sp. (Clariidae) Kl 32.
Autre matériel : Un mâle récolté chez *Heteropneustes* sp. Kl 55.
Lieu de récolte : Marché de Kuala Lumpur (Malaisie).
Localisation : Intestin.

Description

Nématodes longs et fins. Capsule buccale comprenant une partie antérieure faite de deux valves latérales et une arrière-cavité buccale à paroi chitinoïde épaisse, dont la longueur est égale à environ la moitié de la longueur des valves ; chaque valve présente neuf crêtes lisses, dont les externes sont plus courtes ; pièces chitinoïdes antérieures très développées ; tridents bien développés avec la branche médiane très courte, celle-ci est suivie par une formation légèrement chitinoïde, de forme irrégulière, correspondant sans doute à des vestiges de sa partie postérieure. A son extrémité antérieure, la lumière œsophagienne s'évase en une cupule à revêtement interne chitinoïde.

Il existe des ailes cervicales qui débutent immédiatement en arrière de la capsule buccale et s'étendent sur une longueur d'environ 160 µm ; elles présentent leur plus grande largeur au niveau des deirides ; elles se prolongent sur presque toute la longueur du corps par des ailes latérales très minces (3 à 4 µm de large).

Femelle

Vulve légèrement postérieure au milieu du corps ; utérus emplis de larves à queue effilée.

Queue trifide.

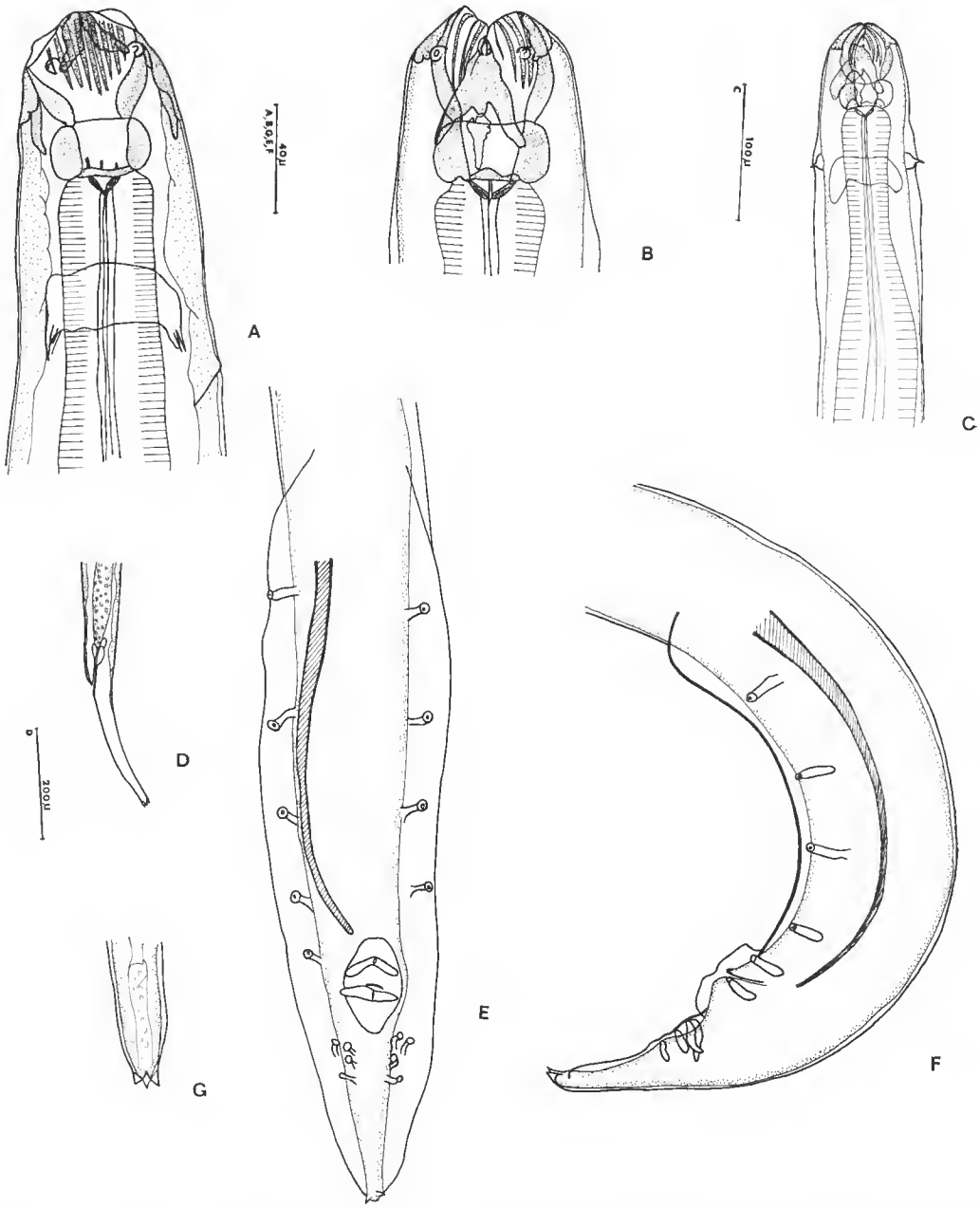


Fig. 3. — *Paracamallanus furtadoi* n. sp. A, femelle, région antérieure, vue latérale ; B, femelle, extrémité céphalique, vue médiane ; C, femelle, région antérieure, vue médiane ; D, femelle, région postérieure, vue latérale ; E, mâle, extrémité postérieure, vue ventrale ; F, mâle, extrémité postérieure, vue latérale ; G, femelle, extrémité caudale.

Mâle

Ailes caudales larges et vésiculeuses, cloaque proéminent, queue bifide.

Cinq paires de papilles pré-cloacales à droite et quatre paires à gauche, régulièrement disposées ; deux paires ad-cloacales et quatre paires post-cloacales groupées, légèrement en dessous du cloaque, plus une paire de minuscules phasmides près de l'extrémité postérieure.

Seul le spicule droit est visible, peu chitinisé.

Dimensions

Femelle : longueur 9,4 mm ; largeur maximum 80 µm ; partie antérieure de la capsule buccale : longueur 40 µm, largeur maximum 42 µm ; arrière-cavité buccale : longueur 20 µm, largeur 42 µm ; œsophage musculaire 250 µm ; œsophage glandulaire 470 µm ; anneau nerveux, pore excréteur, deirides et vulve situés respectivement à 110 µm, 140 µm, 100 µm et 5,2 mm de l'extrémité antérieure ; queue 230 µm.

Mâle : longueur 3 mm ; largeur maximum 50 µm ; partie antérieure de la capsule buccale : longueur 30 µm, largeur maximum 35 µm ; arrière-cavité buccale : longueur 20 µm, largeur maximum 30 µm ; œsophage musculaire 170 µm ; œsophage glandulaire 290 µm ; anneau nerveux situé à 75 µm de l'extrémité antérieure ; queue 80 µm ; spicule 150 µm.

Discussion

Le genre *Paracamallanus* a été créé par Yorke et Maplestone (1926) pour l'espèce *Camallanus cyathopharynx* Baylis, 1923, caractérisée par la présence d'une vaste arrière-cavité buccale en arrière des valves.

Plusieurs espèces munies d'une arrière-cavité buccale ont été décrites depuis, mais un certain nombre d'entre elles ont été placées soit dans le genre *Zeylanema* Yeh, 1960, quand leur capsule buccale présentait des crêtes perlées, soit dans le genre *Neocamallanus* Ali, 1956, quand elle ne possédait pas de trident.

Moravec (1974), étudiant le développement de *Paracamallanus cyathopharynx*, constate que la morphologie des stades larvaires est plus proche de celle de *Zeylanema sweeti* que de celle des *Camallanus*, et en conclut qu'il existe d'étroites affinités entre les deux genres.

A notre avis, cette constatation apporte une confirmation de l'appartenance de *sweeti* au genre *Paracamallanus*, et souligne l'importance phylogénique de la présence d'une arrière-cavité buccale qui doit avoir priorité sur l'existence de crêtes perlées ou l'absence de tridents ; nous sommes donc en accord avec la classification de Chabaud (1975) qui supprime les genres *Zeylanema* et *Neocamallanus*.

Les genres *Camallanus* et *Paracamallanus* peuvent donc se distinguer par la morphologie des stades larvaires ; malheureusement pour la plupart des espèces, ces stades larvaires ne sont pas connus, et l'attribution d'une espèce à l'un ou l'autre genre est quelquefois difficile, car il existe des intermédiaires entre l'étroit anneau chitinoïde de *Camallanus lacustris* et la vaste arrière-cavité buccale de *Paracamallanus cyathopharynx*.

Nous placerons dans le genre *Paracamallanus* les espèces chez lesquelles la longueur de l'arrière-cavité buccale mesure plus du tiers de la longueur des valves. D'après les figures données par les auteurs, les espèces suivantes doivent alors être placées dans le genre [1].

1. Nous n'avons pas vu les descriptions des espèces *Neocamallanus apapillata* Ghosh et Majumdar, 1972, et *N. ophiocephali* Rehana et Bilqees, 1972, qui appartiennent peut-être également à ce genre.

1. Espèces à crêtes de la capsule perlées ; parasites de Channidae (Channiformes) :
— *P. sweeti* (Moorthy, 1937) Campana-Rouget, 1961,
— *P. maculati* (Ha Ky, 1971) n. comb. (= *Neocamallanus maculati* Ha Ky, 1971).

2. Espèces à crêtes de la capsule lisses

a — Espèces à tridents absents ou vestigiaux ; parasites de Channidae :
— *P. ophicephali* (Pearse, 1933) n. comb. (= *Camallanus ophicephali* Pearse, 1933),
— *P. singhi* (Ali, 1956) Campana-Rouget, 1961,
— *P. bengalensis*(Soota et Chaturvedi, 1971) n. comb. (= *Neocamallanus bengalensis* Soota et Chaturvedi, 1971),
— *P. yehi* (Fernando et Furtado, 1963*b*) n. comb. (= *Camallanus yehi* Fernando et Furtado, 1963*b*).

b — Espèces à tridents présents :
— Parasites de Serranidae (Perciformes),
— *P. theraponis* Kalyankar, 1971.
— Parasites de Clariidae et Siluridae (Siluriformes),
— *P. cyathopharynx* (Baylis, 1923) Yorke et Maplestone, 1926 (= *P. senegalensis* Vassiliades, 1970),
— *P. longitridentatus* (Fernando et Furtado, 1963*b*) Moravec, 1974,
— *P. ceylonensis* (Fernando et Furtado, 1963*a*) n. comb. (= *Camallanus ceylonensis* Fernando et Furtado, 1963*a*),
— *P. equispiculus* (Sood, 1968) n. comb. (= *Camallanus equispiculus* Sood, 1968).

Nous comparerons notre espèce à celles du groupe 2 *b* :

P. theraponis a une capsule buccale de forme différente de la nôtre, avec des crêtes beaucoup plus nombreuses.

P. cyathopharynx a un spicule beaucoup plus long, avec une extrémité distale caractéristique qui n'existe pas chez notre espèce ; le trident est également de forme différente.

P. longitridentatus a des tridents plus longs, avec la branche médiane bien développée et deux spicules de tailles nettement différentes du spicule unique de notre espèce.

Les deux espèces les plus proches sont *P. equispiculus* et *P. ceylonensis*.

Notre espèce s'en écarte cependant par l'absence du spicule gauche ; ce caractère nous paraît avoir une valeur spécifique dans la famille des Camallanidae, car il se retrouve en général d'une manière constante dans un lot de parasites provenant du même hôte. Nous considérons donc notre espèce comme nouvelle et nous la nommons : *Paracamallanus furtadoi* n. sp.

IV. **Spirocamallanus alii** (Kalyankar, 1971)
(Fig. 4, G, H, I)

Matériel : 1 ♂ récolté chez *Johnius carutta* Bloch (Sciaenidae) Kl 43 en décembre 1973. 1 ♂ récolté chez *Johnius carutta* JE 14 en septembre 1976.
Lieux de récolte : Marchés de Kuala Lumpur et de Penang.
Localisation : Intestin.

Dimensions

Mâle Kl 43 : longueur 8 mm ; largeur maximum 150 µm ; capsule buccale : longueur 80 µm largeur maximum 62 µm ; onze crêtes spiralées ; œsophage musculaire 380 µm ; œsophage glandulaire 520 µm ; anneau nerveux situé à 225 µm de l'extrémité antérieure ; queue 150 µm ; spicule droit 280 µm ; spicule gauche 180 µm.

Mâle JE 14 : longueur 11,5 mm ; largeur maximum 110 µm ; capsule buccale : longueur 80 µm, largeur maximum 70 µm ; douze crêtes spiralées ; œsophage musculaire 420 µm ; œsophage glandulaire 700 µm ; anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 225 µm, 600 µm, et 120 µm de l'extrémité antérieure ; queue 200 µm ; spicule droit 340 µm ; spicule gauche (plus faiblement chitinisé) 220 µm ; gubernaculum 45 µm.

Ces spécimens présentent tous les caractères de l'espèce *Spirocamallanus alii*, en particulier la présence d'un gubernaculum bien chitinisé, visible en vue latérale.

Khan et Yaseen (1969) décrivent chez un Perciforme marin au Bangladesh des spécimens mâles d'un *Spirocamallanus* qu'ils attribuent à l'espèce *S. mazabukae* Yeh, 1957, parasite d'un Siluriforme d'eau douce en Afrique. Étant données les différences d'hôte et d'origine, cette attribution nous paraît hasardeuse ; or, il existe entre la description de Khan et Yaseen et celle de Yeh de légères différences : la capsule buccale est moins allongée, l'œsophage glandulaire est moins long, les deirides sont situées nettement plus près de l'extrémité antérieure et les spicules sont plus petits. Par contre, les dimensions indiquées par Khan et Yaseen correspondent parfaitement à celles de nos spécimens ; nous pensons donc que leur espèce comme la nôtre correspond en réalité à *S. alii*.

V. **Procamallanus** sp.
(Fig. 4, A, B, C, D, E, F)

Matériel : 3 ♀ récoltées chez *Ompok* sp. (Siluridae) Kl 28 en décembre 1973.
Lieu de récolte : Marché de Kuala Lumpur (Malaisie).
Localisation : Tube digestif.

Description

Nématodes petits et fins. Capsule buccale cylindrique, à paroi lisse, séparée de l'œsophage par un étroit anneau chitinoïde ; elle présente au quart de sa hauteur un épaississement interne de la paroi en forme d'anneau qui la divise en deux parties ; cet épaississement est bien marqué chez la femelle la plus âgée, dont les utérus contiennent des larves mûres ; il est beaucoup moins net chez les femelles plus jeunes, dont les utérus contiennent uniquement des embryons.

Près de l'ouverture de la capsule se trouvent six épaississements chitinoïdes semilunaires.

Deirides en forme de petites pointes situées légèrement en dessous de l'anneau nerveux.

Vulve légèrement postérieure au milieu du corps. L'ovéjecteur, dirigé vers l'arrière, se divise en deux utérus opposés, contenant chez la femelle la plus âgée des larves enroulées en spirale ; ces larves sont peu nombreuses et disposées en une seule ou deux rangées ; l'ovaire postérieur est atrophié.

La queue est courte et arrondie à l'extrémité.

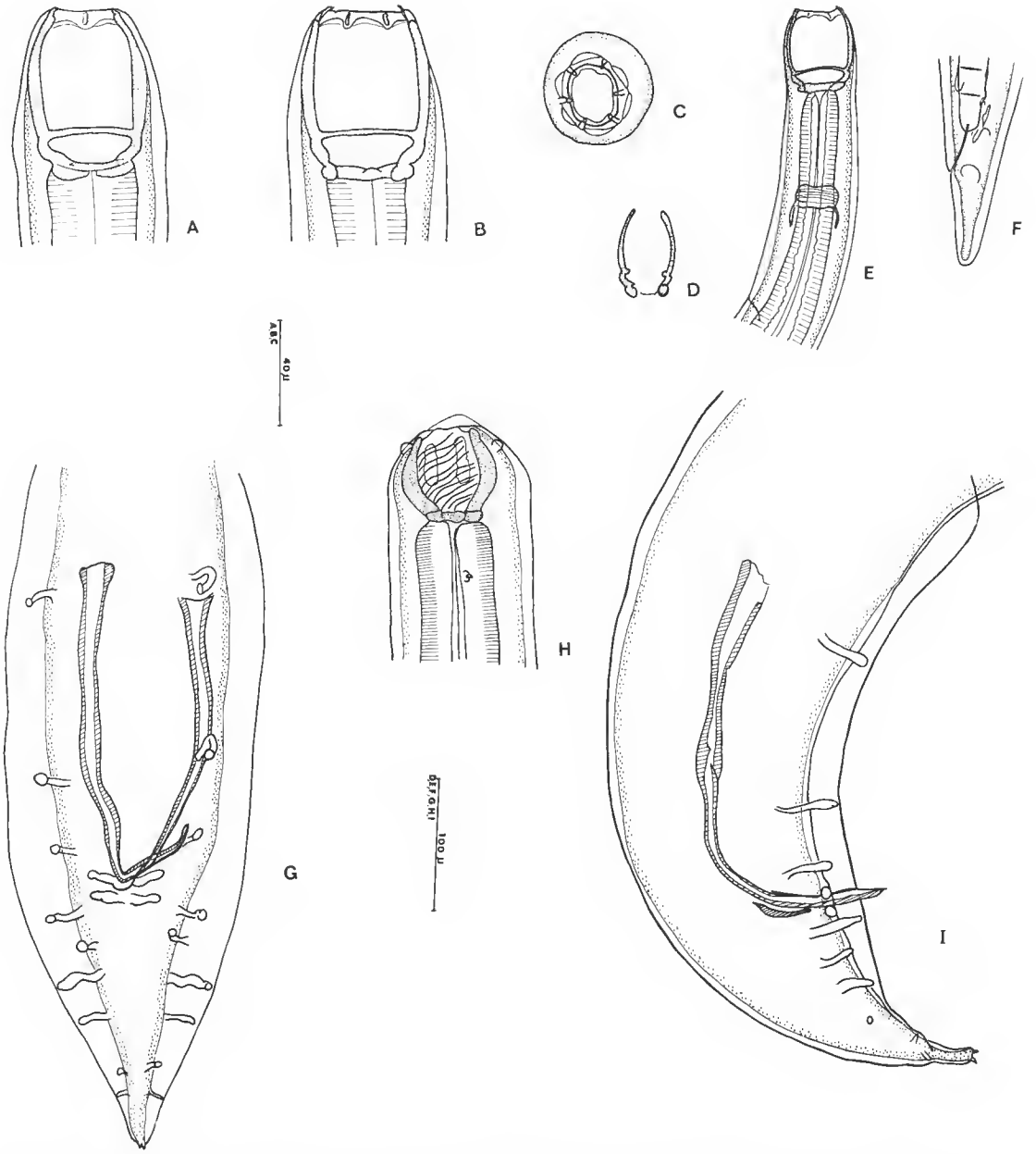


Fig. 4. — A à F, *Procamallanus* sp. A, extrémité céphalique, vue latérale ; B, extrémité céphalique, vue médiane ; C, extrémité céphalique, vue apicale ; D, coupe longitudinale de la capsule buccale ; E, région antérieure, vue latérale ; F, extrémité postérieure, vue latérale. G à I, *Spirocamallanus alii* (Kalyankar, 1971), mâle. G, extrémité postérieure, vue ventrale ; H, extrémité antérieure, vue latérale ; I, extrémité postérieure, vue latérale.

Dimensions de la femelle la plus âgée : longueur 3,2 mm ; largeur maximum 70 µm ; capsule buccale : longueur 60 µm, largeur 50 µm ; œsophage musculaire 300 µm ; œsophage glandulaire 325 µm ; anneau nerveux, pore excréteur, deirides et vulve situés respectivement à 140 µm, 230 µm, 140 µm et 1,92 mm de l'extrémité antérieure ; queue 65 µm.

Discussion

La présence d'un épaississement interne en forme d'anneau séparant la capsule buccale en deux parties a été signalée chez une espèce de *Procamallanus*, *P. annulatus* Yamaguti, 1954, parasite de *Siganus* (Perciforme) aux Célèbes. *P. annulatus* est une espèce de très grande taille, la capsule buccale est de forme plus arrondie que celle de nos spécimens, et l'anneau chitinoïde est situé beaucoup plus près de la base de la capsule ; nos spécimens ne peuvent donc être attribués à cette espèce.

L'anneau chitinoïde de la capsule buccale oppose nos spécimens à tous les autres *Procamallanus* décrits ; nous préférons cependant en l'absence d'un matériel plus abondant ne pas créer de nouvelle espèce, nous avons vu en effet que l'anneau chitinoïde n'est bien net que chez une femelle sur les trois examinées, et peut-être ne s'agit-il pas d'un caractère constant.

Nous savons que dans la lignée des Camallaninae (Camallanidae à capsule buccale divisée en deux valves) le genre primitif *Paracamallanus* présente une arrière-cavité buccale que l'on ne retrouve plus que dans les troisièmes stades larvaires du genre plus évolué *Camallanus* (voir par exemple Campana-Rouget, 1961) ; la lignée des Procamallaninae (Camallanidae à capsule buccale continue) dérive très vraisemblablement également de genres munis d'une arrière-cavité buccale, car les troisièmes stades larvaires de l'espèce *S. cearensis* en présentent une (voir Pereira, Dias et Azevedo, 1936). L'existence d'un anneau chitinoïde séparant la capsule buccale en deux parties évoque cette structure et notre espèce représente donc peut-être comme les *Paracamallanus* une forme primitive ayant conservé des vestiges de l'arrière-cavité buccale ancestrale.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ali, S. M., 1956. — Studies on the nematode parasites of fishes and birds found in Hyderabad State. *Indian J. Helminth.*, **8** (1) : 1-83.

Baylis, H. A., 1923. — Report on a collection of parasitic nematodes, mainly from Egypt. Part III. Camallanidae, etc. *Parasitology*, **15** (1) : 24-38.

Campana-Rouget, Y., 1961. — Nématodes de Poissons. Expl. hydr. Lacs Kivu, Edouard et Albert (1952-1954). Résultats scientifiques. Publ. Inst. r. Sci. nat. Belgique, **3** (4) : 61 p.

Chabaud, A. G., 1975. — Keys to genera of the Order Spirurida. Part 1. Camallanoidea, Dracunculoidea, Gnathostomatoidea, Physaloptcroidea, Rictularioidea and Thelazioidea. CIH Keys to the nematode parasites of Vertebrates. Edit. Anderson, Chabaud et Willmott, Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England : 27 p.

Chakravarty, G. K., 1939. — On the nematode *Camallanus anabantis* Pearse. *Sci. Cult.*, **5** : 317-318, 375.

Fernando, C. H., et J. I. Furtado, 1962. — Some studies on helminth parasites of freshwater Fishes. Proc. First Regional Symposium on Scientific knowledge of Tropical parasites, Singapore, 5-9 nov. 1962 : 293-302.

FERNANDO, C. H., et J. I. FURTADO, 1963*a*. — A study of some helminth parasites of freshwater fishes in Ceylon. *Z. ParasitKde*, **23** : 141-163.

FERNANDO, C. H., et J. I. FURTADO, 1963*b*. — Helminth parasites of some Malayan freshwater fishes. *Bull. nat. Hist. Mus. Spore.*, **32** : 45-71.

FURTADO, J. I., 1965. — *Zeylanema spinosa* sp. nov. (Camallanidae) from Malayan freshwater fish. *Annls Parasit. hum. comp.*, **40** (5) : 677-680.

FURTADO, J. I., et K. L. TAN, 1973. — Incidence of some helminth parasites in the Malaysian catfish *Clarias batrachus* (Linnaeus). *Verh. int. Verein. theor. angew Limnol*, **18** : 1674-1685.

HA KY, 1971. — Some species of Nematoda from freshwater fishes of North Vietnam. *Parazitologiya*, **5** (3) : 241-250 (en russe).

KALYANKAR, S. D., 1971. — Studies on a known and some new nematode parasites of fishes from India. *Marathwada Univ. J. Sci.*, **10** : 89-107.

KHAN, D., et T. YASEEN, 1969. — Helminth parasites of fishes from East Pakistan. I. Nematodes. *Bull. Dep. Zool. Panjab Univ.*, n. sér., **4** : 1-33.

KULASIRI, C., et C. H. FERNANDO, 1956. — Camallanidae parasitic in some Ceylon fish. *Parasitology*, **46** : 420-424.

MOORTHY, V. N., 1937. — *Camallanus sweeti* n. sp., a new species of Camallanidae (Nematoda). *J. Parasit*, **23** (3) : 302-306.

MORAVEC, F., 1974. — The development of *Paracamallanus cyathopharynx* (Baylis, 1923) (Nematoda : Camallanidae). *Folia Parasit.* (Praha), **21** : 333-343.

PEARSE, A. S., 1933. — Parasites of siamese fishes and crustaceans. *J. Siam. Soc.*, Nat. Hist. Suppl., **9** (2) : 179-191.

PEREIRA, C., M. V. DIAS et P. de AZEVEDO. — Biologia do Nematoide « *Procamallanus cearensis* n. sp. *Archos Inst. biol., S. Paulo*, **7** : 209-226.

SOOD, M. L., 1968. — Some nematode parasites from fresh water fishes of India. *Indian J. Helminth.*, **20** (2) : 83-110.

SOOTA, T. D., et Y. CHATURVEDI, 1971. — On five new nematodes from vertebrates. *Zool. Anz.*, **187** (5/6) : 310-317.

YAMAGUTI, S., 1954. — Parasitic worms mainly from Celebes. Part 9. Nematodes of fishes. *Acta Med. Okoyama*, **9** (1) : 122-133.

— 1961. — Systema Helminthum. III. The Nematodes of Vertebrates. I. N. Y. — London, Interscience Pub., 679 p.

YEH, L. S., 1957. — On a new nematode, *Spirocamallanus mazabukae* sp. nov., from freshwater fish in Southern Africa. *J. Helminth*, **31** (3) : 126-130.

— 1960*a*. — On a collection of Camallanid nematodes from freshwater fishes in Ceylon. *J. Helminth.*, **34** (1-2) : 107-116.

— 1960*b*. — On a reconstruction of the genus *Camallanus* Railliet et Henry, 1915. *J. Helminth.*, **34** (1-2) : 117-124.

YORKE, W., et P. A. MAPLESTONE, 1926. — The nematode parasites of vertebrates. J. et A. Churchill edit., Londres, 536 p.

Manuscrit déposé le 6 juillet 1977.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., n° 515, juillet-août 1978,
Zoologie 354 : 331-347.

Description de nouveaux Nématodes parasites d'un Lièvre africain et compléments à l'étude morphologique de quelques Trichostrongylidae

par Marie-Claude Durette-Desset et Marius Denke *

Résumé. — Deux nouvelles espèces sont décrites chez un *Lepus timidus* du Mali. *Hyostrongylus moreli* n. sp. se différencie des deux autres espèces du genre par son synlophe formé d'arêtes cuticulaires bien marquées et non de crêtes. *Paralibyostrongylus cassonei* n. sp. se différencie des six espèces décrites dans le genre par le niveau de division de la dorsale ou par la disposition des côtes 5 et 6.

Chabaudstrongylus dubosti (Durette-Desset et Chabaud, 1974) n. gen. n. cb. (= *Cooperia dubosti*) se différencie du genre *Cooperia* Ransom, 1907, par sa côte dorsale divisée à l'apex et par son synlophe d'un type particulier avec des arêtes cuticulaires insérées sur l'hypoderme.

Des compléments morphologiques sont apportés à l'étude de cinq espèces de Trichostrongylidae : *Libyostrongylus douglassii* (Cobbold, 1892), *Graphidium strigosum* (Dujardin, 1845), *Graphidioides affinis* (Mégnin, 1895), *Ashworthius lerouxi* Diaouré, 1964 et *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1802).

Abstract. — *Description of new Nematodes parasites from an african hare and additional data to the morphological study of some Trichostrongylidae.* — Two new species are described from *Lepus timidus* in Mali. *Hyostrongylus moreli* n. sp. is differenciated from the two other species of the genus by its synlophe with conspicuous cuticular ridges instead of crests. *Paralibyostrongylus cassonei* n. sp. is differenciated from the six other species of the genus by either the location of the division of the dorsal rib or the arrangement of the 5th and 6th ribs.

Chabaudstrongylus dubosti (Durette-Desset et Chabaud, 1974) n. gen. n. cb. (= *Cooperia dubosti*) is differenciated from the genus *Cooperia* Ransom, 1907, by its dorsal rib divided at the apex and by a special synlophe with cuticular ridges inserted on the hypodermis.

Additional morphological data are given on five species of Trichostrongylidae: *Libyostrongylus douglassii* (Cobbold, 1892), *Graphidium strigosum* (Dujardin, 1845), *Graphidioides affinis* (Mégnin, 1895), *Ashworthius lerouxi* Diaouré, 1964 and *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1802).

En tentant d'établir une nouvelle classification des Trichostrongyloidea (cf. Durette-Desset et Chabaud, 1977), nous avons dû nous appuyer sur quelques documents non encore publiés qui font l'objet de cette note.

Position systématique des espèces étudiées :

* *Laboratoire de Zoologie (Vers), associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 43, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05.*

1. Libyostrongylinae : *Libyostrongylus douglassii* (Cobbold, 1882), *Paralibyostrongylus cassonei* n. sp.

2. Cooperiinae : *Chabaudstrongylus dubosti* n. gen. n. cb. (*Cooperia dubosti* Durette-Desset et Chabaud, 1974).

3. Graphidiinae : *Graphidium strigosum* (Dujardin, 1845), *Hyostrongylus moreli* n. sp.

4. Trichostrongylinae : *Graphidioides affinis* (Mégnin, 1895).

5. Haemonchinae : *Ashworthius lerouxi* Diaouré, 1964, *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1802).

Les spécimens décrits ou redécrits proviennent soit des collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN), soit des collections du Commonwealth Institute of Helminthology (CIH) et nous remercions très vivement Miss Lynda Gibbons qui nous a prêté le matériel.

Libyostrongylus douglassii (Cobbold, 1882) Lane, 1923

L'espèce est redécrite à partir de spécimens trouvés dans le proventricule d'un *Struthio molybdophanes* de Somalie (CIH n° 4025).

Redescription

Ces Nématodes ne possèdent pas de synlophe.

Tête : Absence de vésicule céphalique. Présence d'un petit anneau buccal. Le diamètre buccal est de 40 µm. La tête porte deux amphides, quatre grosses papilles labiales externes et quatre papilles céphaliques (fig. 1, A).

Mâle : Longueur : 8,8 mm. Anneau nerveux, pore excréteur, deirides respectivement à 250 µm, 440 µm et 460 µm de l'apex. Œsophage 680 µm.

Spicules : 170 µm. Ils possèdent deux ailes dont la dorsale est la plus développée. Ils se terminent par deux pointes dont l'interne est la plus courte (fig. 1, C, D). Gubernaculum haut de 80 µm (fig. 1, I, J). Cône génital bien développé. Papille zéro allongée, papilles 7 arrondies (fig. 1, F, H).

Femelle : Longueur : 7,9 mm. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés à 230 µm, 390 µm et 410 µm de l'apex. Œsophage long de 550 µm.

Queue arrondie, longue de 75 µm. Vulve située à 1,8 mm de l'extrémité postérieure. Branche antérieure de l'ovéjecteur : vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 510 µm, 60 µm × 85 µm et 140 µm ; branche postérieure de l'ovéjecteur : vestibule, sphincter et trompe longs respectivement de 355 µm, 50 µm × 80 µm et 250 µm. Très nombreux œufs hauts de 75 µm × 50 µm (fig. 1, E).

Discussion

L'intérêt principal du genre *Lybyostrongylus* réside, nous semble-t-il, dans le fait qu'il paraît intermédiaire entre les Amidostomatinae et les Trichostrongylidae : la côte

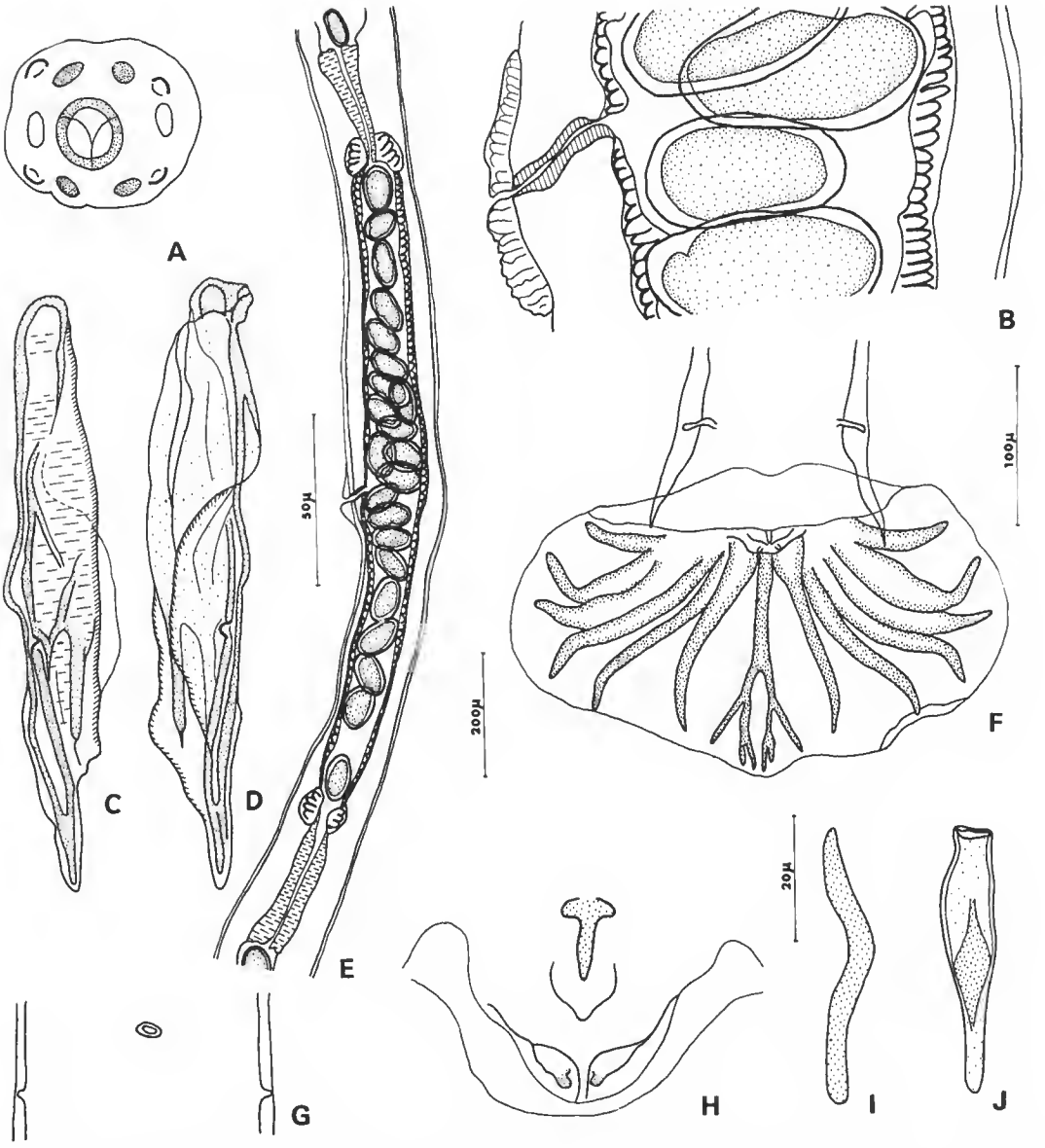


Fig. 1. — *Libyostrongylus douglassii* (Cobbold, 1882), A, ♂, tête, vue apicale ; B, ♀, détail de la région vulvaire, vue latérale gauche ; C, D, ♂, spicule gauche, successivement vues dorsale et sub-ventrale ; E, ♀, région des ovéjecteurs, vue latérale gauche ; F, ♂, bourse caudale, vue ventrale ; G, ♀, détail du pore excréteur et des deirides, vue ventrale ; H, ♂, cône génital, vue ventrale ; I, J, ♂, gubernaculum, successivement vues latérale gauche et ventrale.
A, H, éch. : 20 µm ; B, C, D, G, I, J, éch. : 50 µm ; E, éch. : 200 µm ; F, éch. : 100 µm.

dorsale reste longue, la côte 4 est beaucoup plus longue que chez les Amidostomes et la côte 3 tend à former pince avec la côte 2. D'autres caractères, absence de vésicule céphalique, présence d'un anneau buccal, absence de synlophe, paraissent également caractéristiques des Trichostrongylidae primitifs.

Il est très intéressant de constater que ce genre, tel que l'a défini Puylaert, 1967, est parasite d'Oiseaux et non de Mammifères.

Paralibyostrongylus cassonei n. sp.

Matériel : 2 ♂, 2 ♀, (MNHN n° 707 HA) coparasites d'*Hyostrongylus moreli* n. sp.
Hôte : *Lepus timidus* L.
Localisation : Non précisée.
Origine géographique : Mali, Afrique.

Description

Petits Nématodes au corps rectiligne et sans synlophe.

Tête : Elle porte deux amphides, quatre papilles labiales externes et quatre papilles céphaliques. Il existe un anneau buccal haut de 8 µm qui n'arrive pas jusqu'au niveau de la bouche (fig. 2, B). La bouche est triangulaire.

Mâle : Chez un mâle long de 8 mm et large de 170 µm dans sa partie moyenne, l'anneau nerveux, le pore excréteur et les deirides sont situés respectivement à 250 µm, 400 µm, 410 µm (deiride gauche), 420 µm (deiride droite) de l'apex. Œsophage long de 475 µm (fig. 2, A).

Bourse caudale sub-symétrique avec ornementations cuticulaires sur les côtes ventrales et antéro-latérales (fig. 2, D). Spicules sub-égaux, ailés, longs de 250 µm. Leur extrémité distale est divisée en deux branches, l'externe épaisse, l'interne fine. Les deux branches soutiennent une membrane (fig. 2, C). Gubernaculum haut de 15 µm sur 17 µm dans sa partie moyenne (fig. 2, E) ; cône génital complexe, fortement chitinisé, portant sur sa lèvre antérieure la papille zéro très allongée et sur sa lèvre postérieure les papilles 7 peu développées (fig. 2, E).

Femelle : Chez une femelle longue de 12,6 mm et large de 200 µm dans sa partie moyenne, l'anneau nerveux, le pore excréteur et les deirides sont situés respectivement à 210 µm, 330 µm, 340 µm (deiride gauche) et 350 µm (deiride droite) de l'apex. Œsophage long de 500 µm.

Didelphie. La vulve s'ouvre à 2,5 mm de la pointe caudale. En avant de la vulve, du côté droit, s'étend une aile vulvaire haute de 250 µm. *Vagina vera* : 45 µm. Branche antérieure de l'ovéjecteur : 375 µm de long (vestibule, 200 µm ; sphincter, 50 µm ; trompe, 125 µm) ; branche postérieure de l'ovéjecteur : 370 µm de long (vestibule : 200 µm, sphincter 50 µm ; trompe, 120 µm). Les deux branches utérines, l'antérieure longue de 1,5 mm, la postérieure longue de 1,250 mm, contiennent de nombreux œufs hauts de 50 µm sur 25 µm de large (fig. 2, F).

La queue est longue de 210 µm (fig. 2, G).

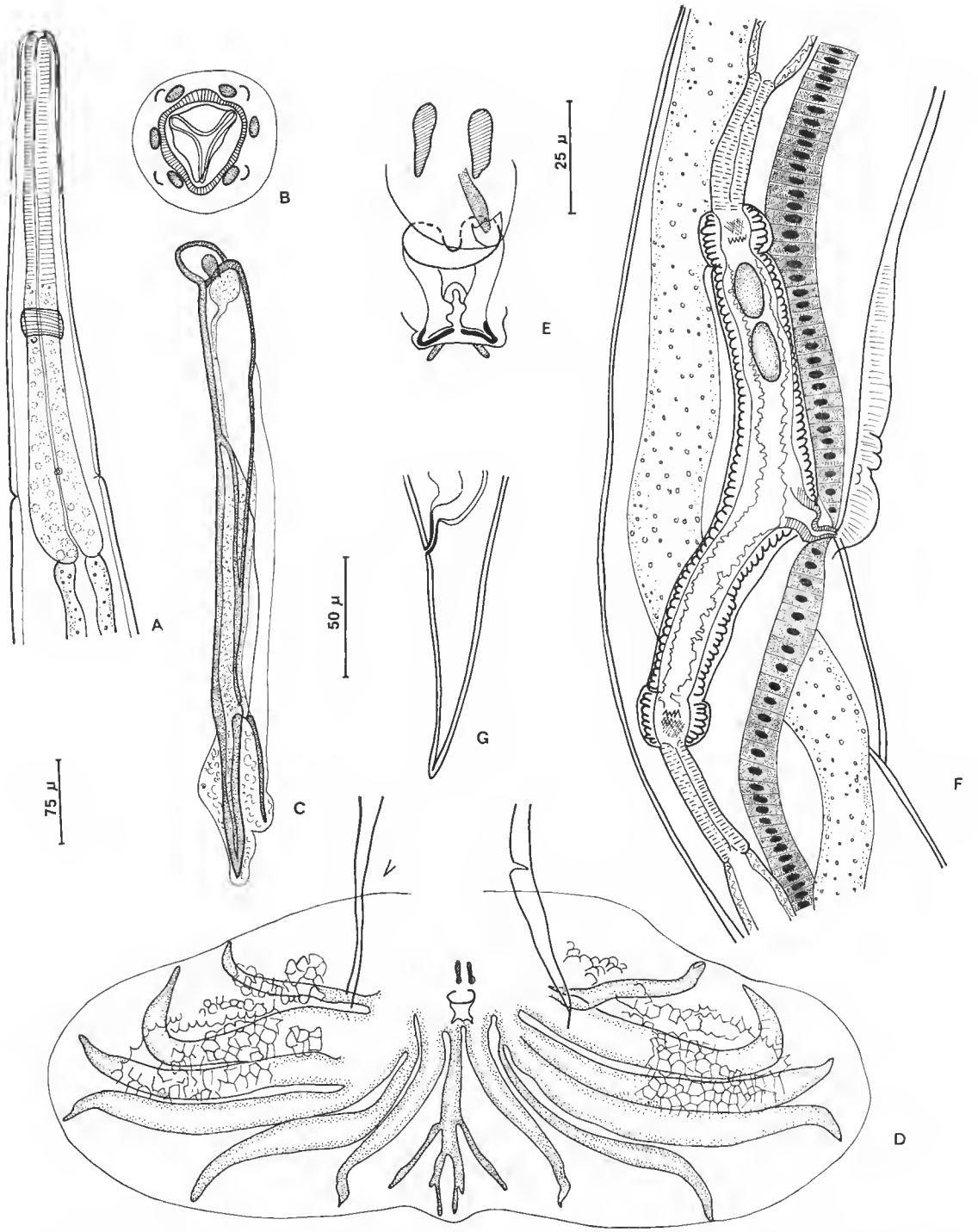


FIG. 2. — *Paralibyostrongylus cassonei* n. sp. A, ♂, extrémité antérieure, vue ventrale ; B, ♂, tête, vue apicale ; C, ♂, spicule gauche ; D, ♂, bourse caudale, vue ventrale ; E, ♂, cône génital, vue ventrale : F, ♀, région des ovéjecteurs, vue latérale droite ; G, ♀, queue, vue latérale gauche.
A, D, F, G, éch. : 75 µm ; B, E, éch. : 25 µm ; C, éch. : 50 µm.

Discussion

Les spécimens du *Lepus* correspondent en tous points à la définition du genre *Paralibyostrongylus* Ortlepp, 1939, amendée par Puylaert, 1967 ; en particulier, la distance entre les extrémités des côtes 3 et 4 est plus grande qu'entre celles des côtes 4 et 5.

Six espèces ont été décrites dans ce genre, toutes parasites de Mammifères « anciens ». Elles se distinguent aisément de nos spécimens : chez *P. alberti* (Berghe, 1943) parasite de *Dendrohyrax arboreus* et *P. bathyergi* (Ortlepp, 1939) parasite de *Bathyergus suillus*, la côte dorsale se divise avant la naissance des rameaux latéraux. Chez *P. hebrenicutus* (Lane, 1923) parasite de l'Atherure et accidentellement du Gorille et chez *P. mordanti* Le Van Hoa, 1959, parasite de *Lepus zechi*, les côtes 6 sont accolées aux côtes 5 sur la plus grande partie de leur trajet et les cônes génitaux sont différents. Chez *P. nigeriae* (Baylis, 1928) parasite de *Cricetomys emini*, les côtes externo-dorsales naissent au tiers antérieur de la dorsale. Enfin chez *P. vondwei* Ortlepp, 1939, parasite de *Thryonomys swinderianus*, les côtes 3 et 5 divergent au même niveau du tronc commun et la disposition des rameaux internes de la dorsale est différente.

De plus, nos spécimens semblent les seuls à posséder une ornementation cuticulaire sur la bourse caudale. Nous pensons donc qu'ils correspondent à une espèce nouvelle et nous la nommons *Paralibyostrongylus cassonei* n. sp.

Le genre *Paralibyostrongylus* est d'un niveau évolutif très proche de celui de *Libyostrongylus*. Comme l'a démontré Puylaert, il s'agit d'un parasite de Mammifères archaïques, Damans, *Bathyergus*, *Thryonomys*, et nous l'interprétons également comme un Libyostrongylinae primitif.

Chabaudstrongylus dubosti n. gen. n. sp.

(= *Cooperia dubosti* Durette-Desset et Chabaud, 1974)

L'espèce a été décrite chez un *Hyemoschus aquaticus* du Gabon et avait été classée dans le genre *Cooperia*. Elle est en effet proche de ce genre, mais nous devons l'en séparer car la côte dorsale est divisée à l'apex et non à la moitié de sa hauteur et le synlophe est d'un type particulier avec des arêtes insérées sur l'hypoderme tandis que chez les *Cooperia* dont nous connaissons le synlophe, celui-ci est constitué de simples crêtes cuticulaires.

Nous proposons donc pour ranger cette espèce le nouveau genre *Chabaudstrongylus* dont nous donnons la définition suivante :

Cooperiinae, synlophe avec arêtes cuticulaires insérées sur l'hypoderme. Côte dorsale divisée à l'apex.
Parasite de Ruminants Tragulidae éthiopiens.
Espèce-type : *Chabaudstrongylus dubosti* n. gen., n. comb.

Il est très vraisemblable que *Cooperia ninhae* Drozdz, 1967, parasite de *Muntjacus muntjak* au Viêt-nam appartient au même genre car la bourse caudale est extrêmement proche. On ne connaît malheureusement pas le synlophe de cette espèce.

L'intérêt principal de ce genre vient de ce que les Tragules et le Muntjak sont des Ruminants primitifs et que la bourse caudale est du type Libyostrongylinae plutôt que Cooperiinae. Il fait donc passage entre ces deux sous-familles, et nous l'interprétons comme un Cooperiinae primitif.

Graphidium strigosum (Dujardin, 1845) Railliet et Henry, 1909

L'espèce est redécrite à partir de spécimens trouvés dans l'estomac d'un *Lepus timidus* du Val d'Oise, France (MNHN n° 929 HA).

Redescription

Nous donnons une rapide redescription de cette espèce en insistant sur les caractères céphaliques et le synlophe.

Les deirides sont fortes et en forme de crochet (fig. 3, A).

Tête : Absence de vésicule céphalique. Présence d'un anneau buccal haut de 11 µm. 2 amphides, 4 papilles labiales externes et 4 papilles céphaliques (fig. 3, E).

Synlophe : Dans les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par de nombreuses arêtes cuticulaires (52 chez le mâle, 68 chez la femelle), dont la pointe est orientée perpendiculairement à la paroi du corps. Ces arêtes sont réparties de la façon suivante : une arête moins développée que les autres en face de chaque champ latéral. De chaque côté des champs latéraux, sept arêtes espacées d'environ 10 µm. Les autres arêtes subégales aux précédentes sont espacées d'environ 18 µm (fig. 3, B, C).

Les arêtes débutent à environ 150 µm de la tête et s'étendent jusqu'au niveau de la bourse caudale chez le mâle et jusque au-delà de l'anus chez la femelle.

Mâle : Chez un mâle long de 14,3 mm et large de 250 µm dans sa partie moyenne, l'anneau nerveux, le pore excréteur et les deirides sont situés respectivement à 330 µm, 467 µm et 500 µm de l'apex. Œsophage long de 780 µm. Spicules longs de 2,1 mm.

Femelle (fig. 3, D) : Chez une femelle longue de 14,6 mm et large de 400 µm dans sa partie moyenne, le corps se rétrécit brutalement après la vulve et sa largeur n'atteint plus que 200 µm. L'anneau nerveux, le pore excréteur et les deirides sont situés respectivement à 320 µm, 455 µm et 500 µm de l'apex. Œsophage long de 850 µm.

La vulve s'ouvre à 3,3 mm de l'extrémité caudale. *Vagina vera* : 40 µm. Le vestibule comporte une partie étroite (80 µm de large) longue de 100 µm, perpendiculaire au corps. La partie antérieure longue de 550 µm s'élargit (190 µm), puis se rétrécit à nouveau. La partie postérieure est plus courte (200 µm) et plus étroite (110 µm de large). Les sphincters mesurent 50 µm. Les branches utérines mesurent 2,7 mm pour l'antérieure, 1,8 mm pour la postérieure. Elles contiennent de nombreux œufs hauts de 100 µm sur 50 µm de large.

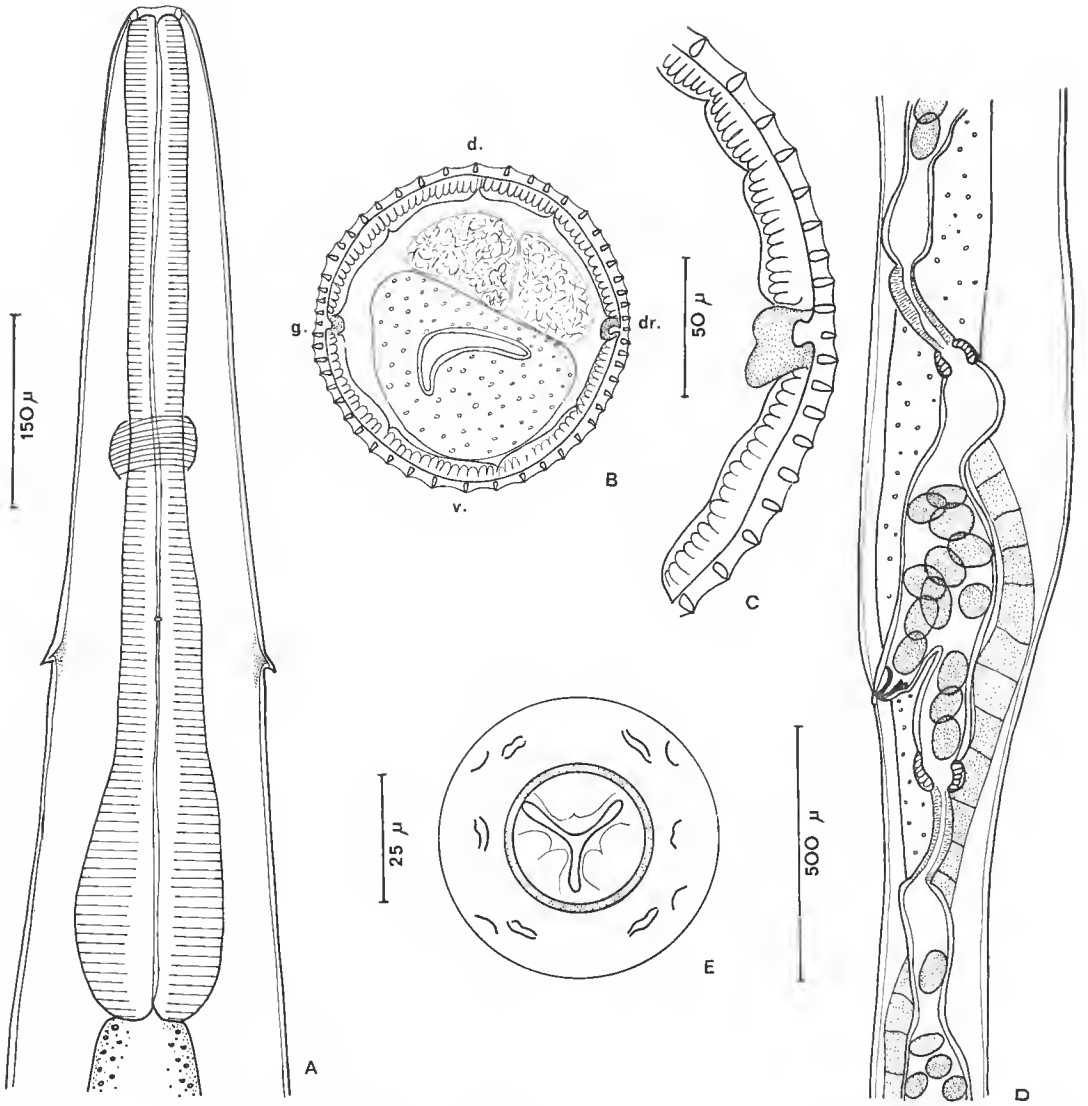


Fig. 3. — *Graphidium strigosum* (Dujardin, 1845). A, ♂, extrémité antérieure, vue ventrale ; B, ♂, coupe transversale au milieu du corps ; C, *id.*, détail des arêtes au niveau du champ latéral droit ; D, ♀, région des ovéjecteurs, vue latérale gauche ; E, ♂, tête en vue apicale.
A, B, éch. : 150 µm ; C, éch. : 50 µm ; D, éch. : 500 µm ; E, éch. : 25 µm.

Discussion

Par ses caractères primitifs (présence d'un anneau buccal, absence de vésicule céphalique, côte dorsale longue et divisée à l'apex) le genre *Graphidium* nous paraît devoir être placé à la base des Graphidiinae.

Hyostrongylus moreli n. sp.

Matériel : 1 ♂, 2 ♀ (MNHN n° 707 HA) coparasites de *Paralibyostrongylus cassonei* n. sp.
Hôte : *Lepus timidus* L.
Localisation : non précisée.
Origine géographique : Mali, Afrique.

Description

Petits Nématodes dont le corps est rectiligne. La tête possède un anneau buccal haut de 6 µm (fig. 4, B). La vésicule céphalique est faiblement marquée (fig. 4, B). Les deirides, situées au même niveau que le pore excréteur sont en forme de crochet (fig. 4, C).

Synlophe : Dans les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par des arêtes cuticulaires au nombre de 26 chez le mâle et de 28 chez la femelle. Les arêtes sont subégales sauf les trois situées en face de chaque champ latéral qui sont légèrement plus petites et plus serrées. La pointe des arêtes est orientée perpendiculairement à la paroi du corps (fig. 4, K). Chez le mâle, les arêtes débutent à environ 100 µm de la tête et disparaissent au niveau de la bourse caudale. Chez la femelle, les arêtes naissent au niveau du pore excréteur et disparaissent au niveau de la vulve.

Mâle : Chez le mâle long de 7,7 mm et large de 100 µm dans sa partie moyenne, la vésicule céphalique est haute de 10 µm sur 23 µm de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 215 µm, 325 µm et 325 µm de l'apex.

Œsophage long de 580 µm (250 µm œsophage musculaire, 330 µm œsophage glandulaire) (fig. 4, A)

Bourse caudale sub-symétrique figurée en 4, E. Les côtes 2 et 3 forment une pince, la côte dorsale est divisée à son apex. Il existe une ornementation bursale (fig. 4, D). Spicules subégaux, ailés, longs de 150 µm. Leur extrémité distale est divisée en trois branches ; l'externe est la plus longue, la médiane est en forme de pied, l'interne, très petite, effilée, naît ventralement sur la médiane. Les pointes des branches externe et médiane sont enfermées dans une membrane (fig. 4, G, H). Le gubernaculum est grossièrement rectangulaire, haut de 70 µm sur 7 µm de large à ses extrémités et de 5 µm dans sa partie médiane (fig. 4, G, H).

Le cône génital est complexe. Les papilles 7 sont en forme de bâtonnet mais nous n'avons pas observé la papille zéro (fig. 4, F).

Femelle : Chez une femelle longue de 10,5 mm et large de 110 µm dans sa partie moyenne, la vésicule céphalique est haute de 10 µm sur 25 µm de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 240 µm, 300 µm et 315 µm de l'apex. Œsophage long de 565 µm (255 µm œsophage musculaire, 310 µm œsophage glandulaire).

Didelphie. La vulve s'ouvre à 1,8 mm de la pointe caudale. Branche antérieure de l'ovéjecteur : vestibule 175 µm, sphincter 50 µm, trompe 122 µm. Branche postérieure de l'ovéjecteur : vestibule 150 µm, sphincter 50 µm, trompe 130 µm. Les branches utérines

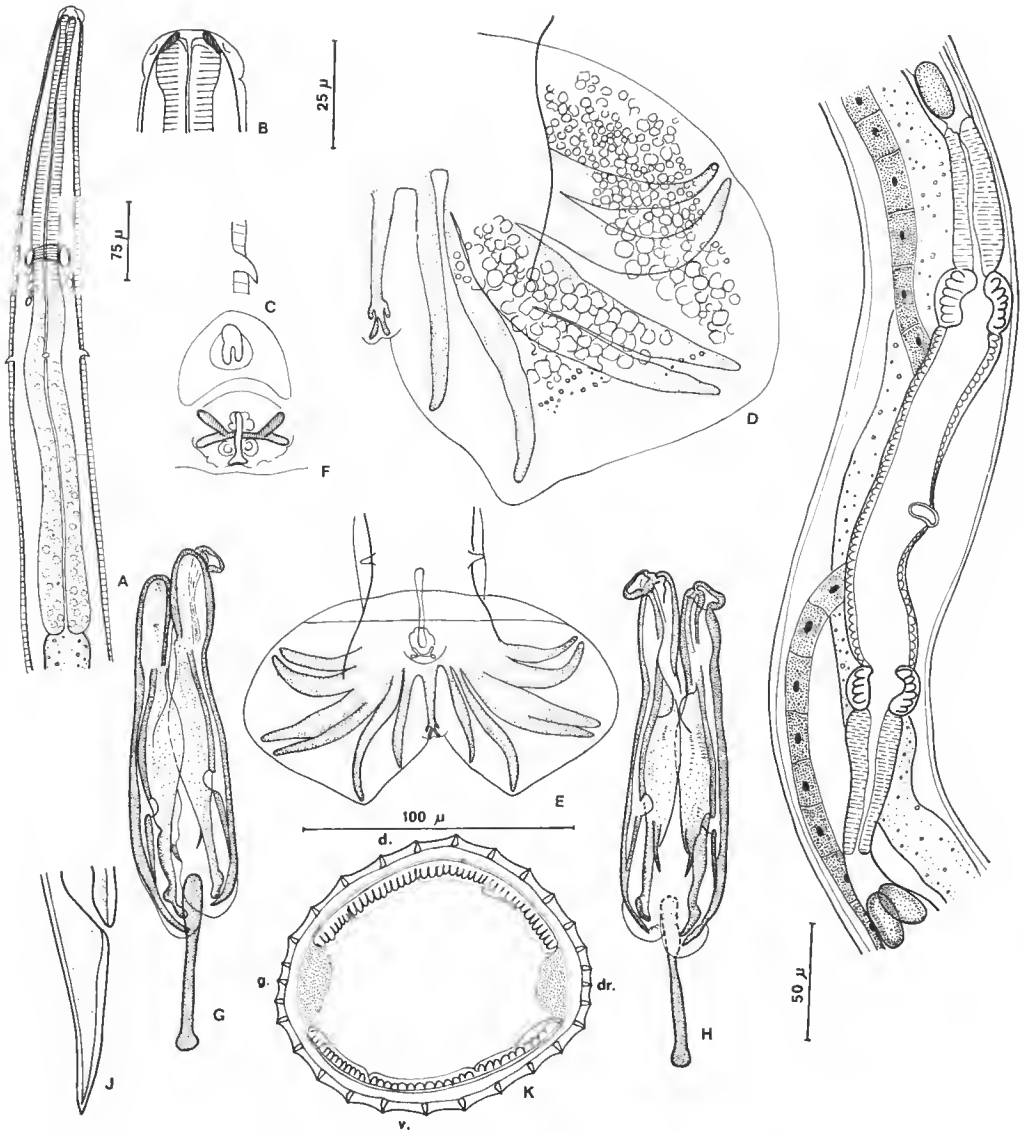


Fig. 4. — *Hyostrongylus moreli* n. sp. A, ♂, extrémité antérieure, vue ventrale ; B, ♂, tête, vue dorsale ; C, ♂, deiride droite, vue dorsale ; D, ♂, bourse caudale, lobe gauche, détail de l'ornementation bursale, symétrique sur les deux lobes, vue ventrale ; E, ♂, bourse caudale, vue ventrale ; F, ♂, bourse caudale, détail du cône génital, vue ventrale ; G, H, ♂, spicules non disséqués et gubernaculum, successivement vues ventrale et dorsale ; I, ♀, région des ovéjecteurs, vue sub-ventrale ; J, ♀, queue, vue latérale droite ; K, ♀, coupe transversale au milieu du corps.
A, E, I, J, éch. : 75 µm ; B, C, F, éch. : 25 µm ; D, G, H, éch. : 50 µm ; K, éch. : 100 µm.

mesurent 960 µm, pour l'antérieure, 750 µm pour la postérieure et sont emplies de nombreux œufs hauts de 50 µm sur 25 µm de large (fig. 4, I).

Queue pointue, longue de 175 µm (fig. 4, J).

Discussion

La disposition générale de la bourse caudale avec en particulier les côtes 2 et 3 de longueur équivalente et suivant un trajet parallèle, les côtes 4 et 5 groupées ainsi que la côte dorsale divisée à l'apex, permettent de rattacher l'espèce au genre *Hyostrongylus* Hall, 1921. Deux espèces sont décrites dans ce genre, *H. rubidus* (Hassal et Stiles, 1892) parasite cosmopolite de Suidés et *H. gabonensis* Durette-Desset et Chabaud, 1974, parasite d'*Hyemoschus aquaticus* au Gabon.

Ces deux espèces se différencient immédiatement de nos spécimens par leur synlophe constitué de crêtes cuticulaires (cf. Durette-Desset, 1978, fig. 2, 1) alors qu'il existe des arêtes nettement marquées chez les spécimens du *Lepus*.

Il nous semble donc nécessaire de séparer nos spécimens que nous proposons de nommer *Hyostrongylus moreli* n. sp. en les dédiant au Dr. P. Morel.

Le genre *Hyostrongylus* est donc particulièrement intéressant puisqu'il se trouve à la fois chez des Lagomorphes, des Tragulidés et des Suidés. Les trois espèces sont d'ailleurs bien différentes les unes des autres et donnent l'impression d'une évolution buissonnante. C'est l'espèce des Suidés qui est la plus évoluée pour la bourse caudale, c'est celle du *Lepus* qui a le synlophe le plus spécialisé, et celle du Tragule qui a la vésicule céphalique la plus développée.

Graphidioides affinis (Mégnin, 1895) Cameron, 1923

L'espèce est redécrite à partir de spécimens de l'estomac d'un *Dolichotis* sp. provenant du Zoo de Londres (CIH n° 2193).

Tête : Ouverture buccale arrondie. Présence d'une petite capsule buccale haute de 9 µm. La tête porte six papilles labiales externes, quatre papilles céphaliques et deux amphides (fig. 5, B, C).

Synlophe : Corps parcouru longitudinalement par de très nombreuses crêtes cuticulaires (84 chez le mâle étudié) qui débutent au niveau de l'œsophage glandulaire et s'étendent jusqu'à environ 400 µm de la bourse caudale chez le mâle et à 600 µm de la queue chez la femelle.

La pointe des crêtes est dirigée perpendiculairement à la paroi du corps. Il n'y a pas de gradient de taille des crêtes (fig. 5, D). Les crêtes sont espacées régulièrement sauf au niveau des champs. En face de chaque champ médian se trouve une crête isolée alors qu'il n'existe pas de crêtes en face des champs latéraux (fig. 5, F, G).

Mâle : Chez un mâle long de 11 mm, le corps est large de 350 µm dans sa partie moyenne. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 300 µm, 565 µm et 625 µm de l'apex. Œsophage long de 650 µm (235 µm œsophage musculaire, 415 µm œsophage glandulaire).

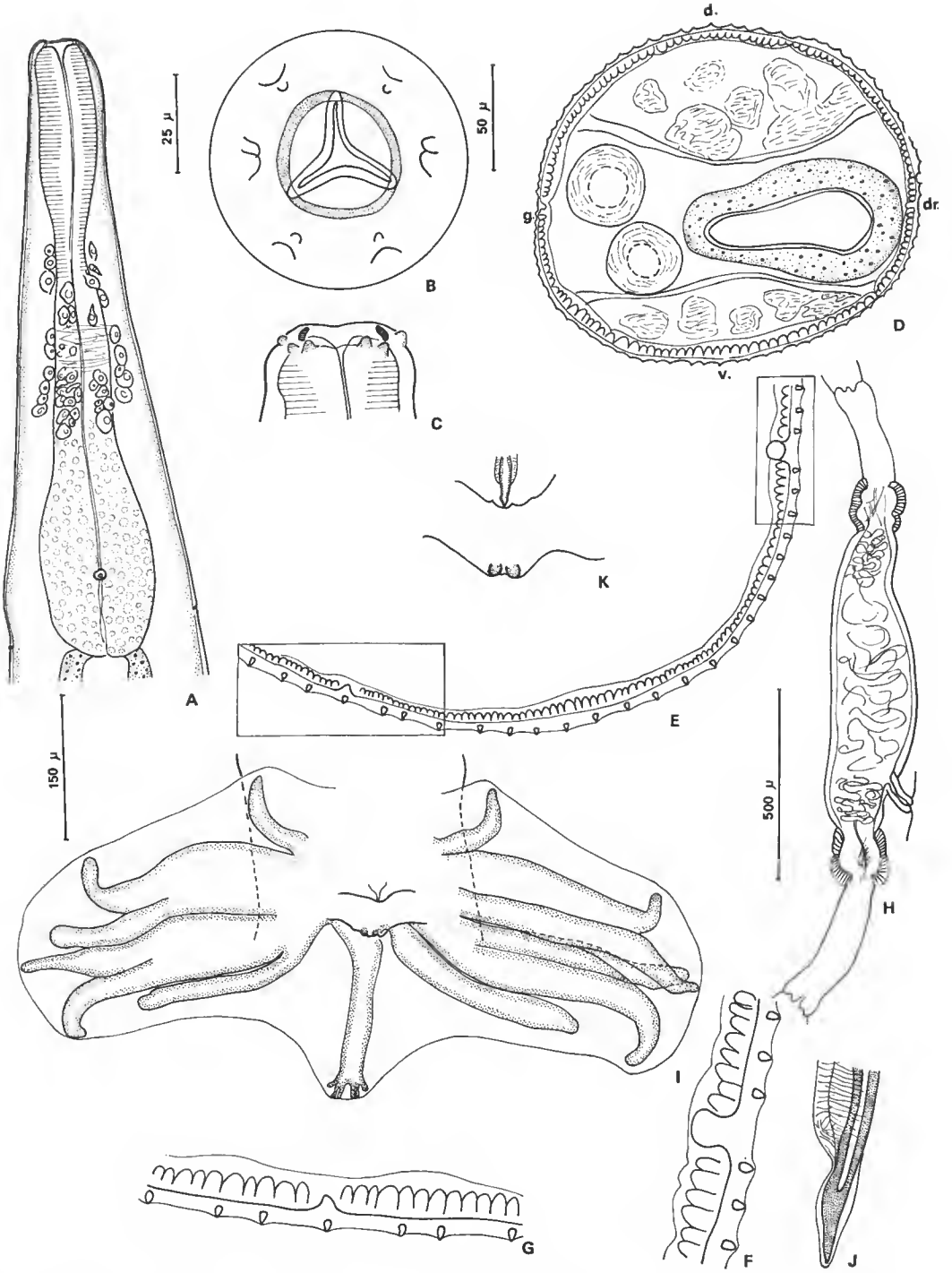


Fig. 5. — *Graphidioides affinis* (Mégnin, 1895). A, ♂, extrémité antérieure, vue ventrale ; B, ♂, tête, vue apicale ; C, *id.*, vue ventrale ; D, ♂, coupe transversale au milieu du corps ; E, ♂, détail des arêtes cuticulaires ; F, G, *id.*, à un plus fort grossissement, successivement au niveau des champs droit et ventral ; H, ♀, région des ovéjecteurs, vue latérale droite ; I, ♂, bourse caudale, vue ventrale ; J, ♂, pointe du spicule ; K, ♂, détail du cône génital, vue ventrale.
A, D, I, éch. : 150 µm ; B, F, G, éch. : 25 µm ; C, E, J, K, éch. : 50 µm ; H, éch. : 500 µm.

Spicules longs de 3,4 mm, ailés, se terminant par une pointe simple (fig. 5, J). Gubernaculum haut de 120 µm sur 75 µm de large. Cône génital portant sur la lèvre ventrale la papille zéro, allongée, et sur sa lèvre dorsale les deux papilles 7 petites et arrondies (fig. 5, K).

Femelle : Chez une femelle longue de 21 mm, le corps est large de 700 µm dans sa partie moyenne. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 325 µm, 540 µm et 590 µm de l'apex. Œsophage long de 650 µm (235 µm œsophage musculaire ; 415 µm œsophage glandulaire).

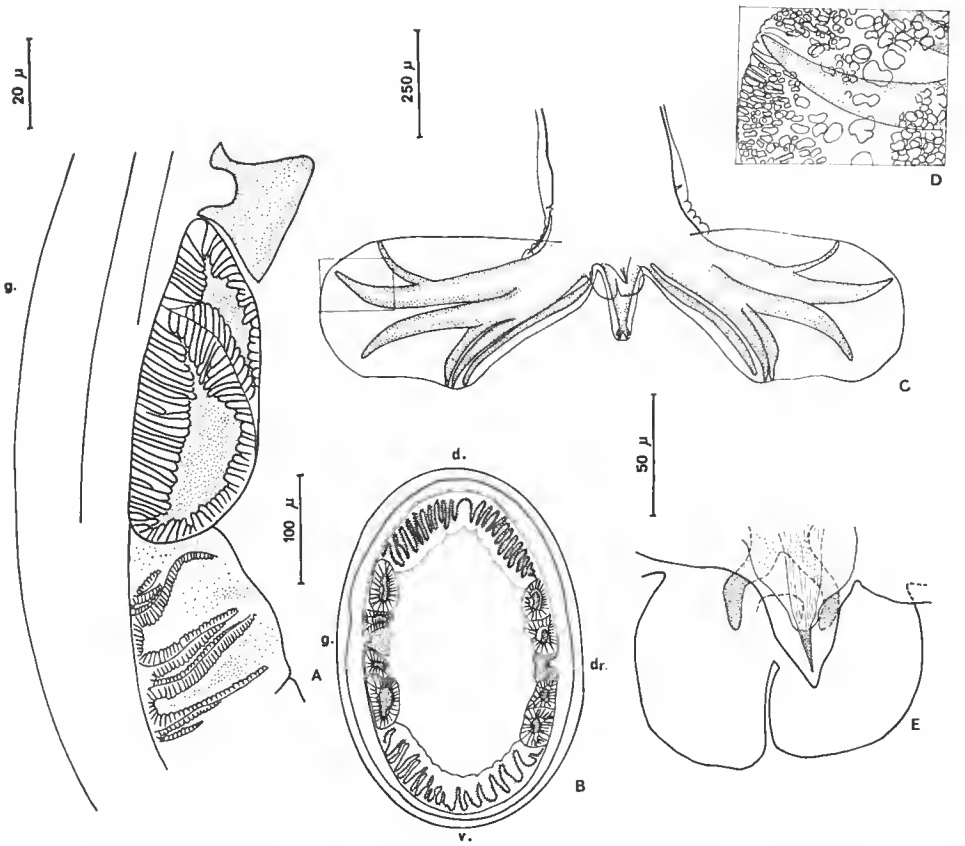


Fig. 6. — *Ashworthius lerouxi* Diaouré, 1964, ♂. A, coupe transversale du corps au niveau du champ latéral gauche ; B, coupe transversale au milieu du corps ; C, bourse caudale, vue ventrale ; D, détail de l'ornementation bursale ; E, détail du cône génital.
A, éch. : 20 µm ; B, D, éch. : 100 µm ; C, éch. : 250 µm ; E, éch. : 50 µm.

Queue longue de 400 µm. La vulve s'ouvre à 5,5 mm de l'extrémité caudale. *Vagina vera* long de 100 µm. Branche antérieure de l'ovéjecteur : vestibule 650 µm ; sphincter 140 µm ; trompe 265 µm. Branche postérieure de l'ovéjecteur : vestibule 140 µm ; sphincter 160 µm ; trompe 170 µm. Œufs hauts de 135 µm sur 75 µm de large (fig. 5, H).

Discussion

Ce genre ne possède que des caractères primitifs et est le seul dans la sous-famille des Trichostrongylinae a avoir conservé une côte dorsale longue. Sa présence chez des Caviomorphes sud-américains est donc particulièrement intéressante car on peut supposer que l'origine de la sous-famille se situe en Amérique du Sud.

Ashworthius lerouxi Diaouré, 1964

Les compléments morphologiques sont donnés à partir de spécimens parasites de l'abomasum d'un *Buffalo* de Zambie (CIH n° 308).

Synlophe : Dans les descriptions des espèces du genre *Ashworthius* il est souvent fait mention de lignes ou de crêtes cuticulaires longitudinales. En fait, lorsque l'on fait une coupe de corps de l'animal, on s'aperçoit que le synlophe est complètement absent (fig. 6, B).

Les lignes longitudinales sont dues aux fibres musculaires qui apparaissent, par transparence, sous la cuticule, celle-ci étant particulièrement réfringente. La musculature est d'ailleurs d'un type très particulier. De chaque côté des champs latéraux, il existe deux énormes cellules musculaires dont les fibrilles sont disposées radialement par rapport au centre de la cellule. Le reste du corps de l'animal possède une musculature comparable à celle que l'on rencontre habituellement (fig. 6, A).

Mâle : Nous donnons une figure de l'ornementation cuticulaire de la bourse caudale très marquée et diversifiée comme l'avait noté Diaouré (fig. 6, D). Nous donnons également un dessin du cône génital que nous interprétons un peu différemment de l'auteur.

Nous interprétons la « languette pyramidale » interne comme la lèvre ventrale du cône génital et les « deux formations pied de bœuf » comme la lèvre dorsale. On peut voir en effet que cette formation entoure les deux papilles 7 allongées (fig. 6, E). Ce cône génital est d'ailleurs commun aux genres de la sous-famille.

Discussion

Le genre est très proche d'*Haemonchus* mais la côte dorsale symétrique et sa division à l'apex sont des éléments un peu plus primitifs. Du fait de la musculature très particulière nous supposons cependant que l'absence de synlophe doit être interprétée non comme un élément primitif mais comme l'atrophie d'un appareil pré-existant.

Haemonchus contortus (Rudolphi, 1802)

Les compléments morphologiques sont donnés à partir de spécimens parasites d'un *Ovis aries* de Tunisie (MNHN 617 H).

Tête : La tête porte deux amphides très petites, six papilles labiales externes et quatre papilles céphaliques. La formation néodonte dorsale est bien marquée (fig. 7, C).

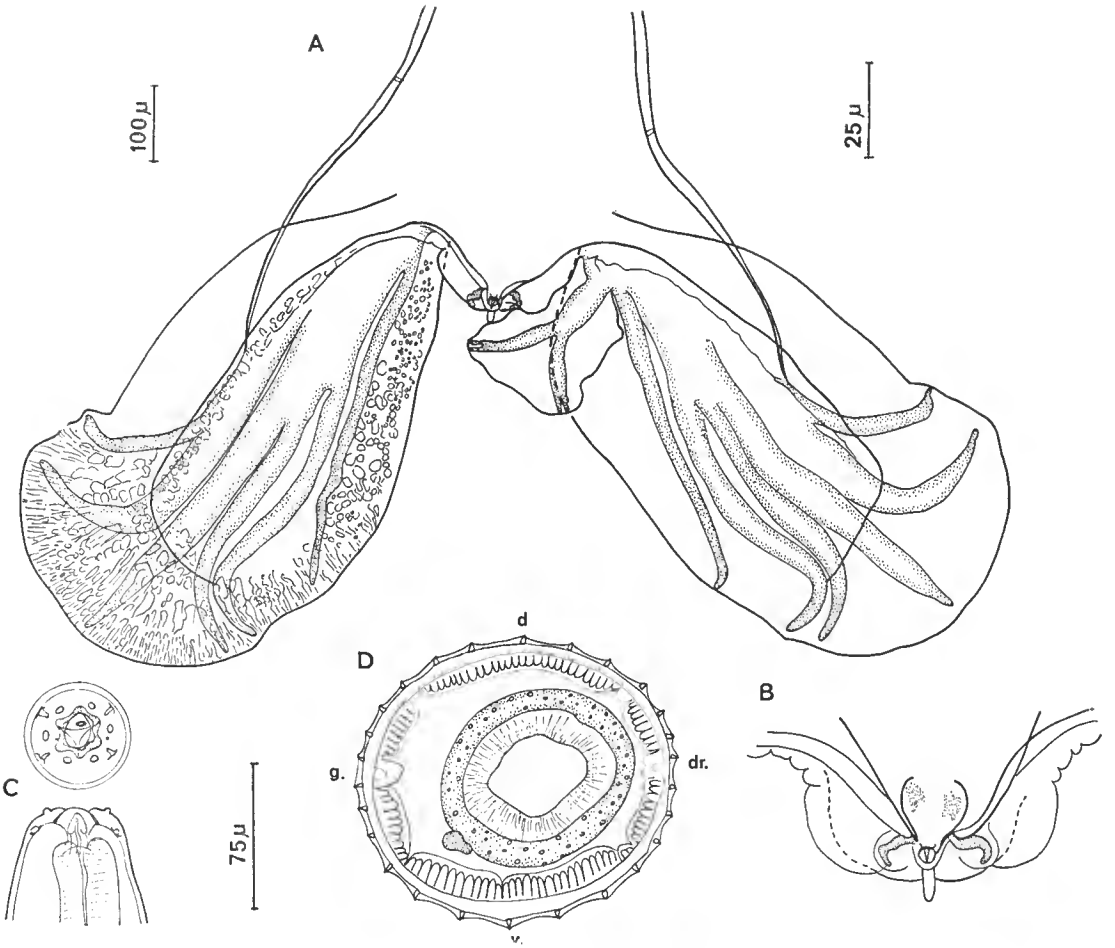


Fig. 7. — *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1802) ♂. A, bourse caudale, vue ventrale ; l'ornementation cuticulaire n'est indiquée que sur le lobe droit ; B, détail du cône génital ; C, tête, successivement vues apicale et ventrale. D, Coupe transversale au milieu du corps.
A, éch. : 100 µm ; B, C, éch. : 25 µm ; D, éch. : 75 µm.

Synlophe : Dans les deux sexes, le corps est parcouru longitudinalement par 23 à 26 arêtes cuticulaires, orientées perpendiculairement à la paroi du corps. Les arêtes sont de taille équivalente, mais sont davantage espacées sur les faces médianes que sur les faces latérales (fig. 7, D).

Les arêtes disparaissent environ à la moitié du corps (à 10,5 mm de la bourse caudale chez un mâle de 16 mm, à 8,4 mm de la pointe caudale chez une femelle de 17,9 mm).

Mâle : Sur une bourse caudale étalée, on constate que le lobe dorsal dépend du lobe latéral gauche (fig. 7, A). Le cône génital est du même type que celui du genre *Ashworthius* (fig. 7, B).

Discussion

A tous points de vue, le genre *Haemonchus* paraît constituer le stade ultime de l'évolution des Haemonchinae. Si les ancêtres (*Biogastranema*) sont américains, la fin de l'évolution paraît pouvoir être située dans l'Ancien Monde.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Baylis, H. H., 1928. — On a collection of Nematodes from Nigerian Mammals (chiefly Rodents). *Parasitology*, **20** (3) : 280-304.

Berghe, L. van den, 1943. — Enquête parasitologique. II. Helminthes parasites. *Explor. Parc nat. Albert*, Bruxelles, **2** : 3-30.

Cameron, T. W. M., 1923. — Studies on two new genera and some little known species of the nematode family, Trichostrongylidae Leiper. *J. Helminth.*, **1** : 71-93.

Cobbold, T. S., 1882. — New Entozoon from the Ostrich. *J. Linn. Soc.*, London, **16** : 184-188.

Diaouré, A., 1964. — Strongylides parasites de Mammifères du Congo Brazzaville. *Annls Parasit. hum. comp.*, **39** (3) : 243-284.

Drozdz, J., 1967. — *Cooperia ninhae* sp. n. (Nematoda : Trichostrongylidae) a parasite of *Muntjacus muntjak* in Vietnam. *Acta Parasit. pol.*, **14** (15-27) : 209-211.

Dujardin, F., 1845. — Histoire naturelle des Helminthes ou vers intestinaux. Roret, Paris, xvi + 654 + 15.

Durette-Desset, M. C., 1978. — Nouvelles données morphologiques sur des Nématodes Trichostrongiloides des collections du United States National Museum. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., nº 513, Zoologie 352 : 135-147.

Durette-Desset, M. C., et A. G. Chabaud, 1974. — Trois nouveaux Nématodes parasites du Chevrotain aquatique : *Hyemoschus aquaticus* au Gabon. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., nº 205, Zoologie 135 : 75-87.

Durette-Desset, M. C., et A. G. Chabaud, 1977. — Essai de classification des Nématodes Trichostrongyloidea. *Annls Parasit. hum. comp.*, **52** (5) : 539-558.

Hall, M. C., 1921. — Two new genera of Nematodes, with a note on a neglected Nematode structure. *Proc. Cl. S. Nat. Museum*, **59** : 541-546.

Hassal, A., et C. W. Stiles, 1892. — *Strongylus rubidus* a new species of nematode parasitic in pigs. *J. comp. Med. vet. Arch.*, **13** : 207-209.

Lane, C., 1923. — Some Strongylata. *Parasitology*, **15** : 348-364.

Le Van Hoa, 1959. — Un nouveau Trichostrongyle de Lièvre africain. *Annls Parasit. hum. comp.*, **34** (5/6) : 625-630.

Mégnin, P., 1895. — Note sur un Nématode nouveau du Mara (*Strongylus affinis* n. sp.). *Bull. Soc. zool. Fr.*, **20** : 173-176.

Ortlepp, R. J., 1939. — South african helminths. Part VI. Some helminths chiefly from rodents. *Onderstepoort J. vet. Sci. Anim. Ind.*, **12** : 75-101.

Puylaert, E., 1967. — L'Athérure, hôte naturel de *Paralibyostrongylus hebrenicutus* (Lane, 1923). Considérations sur les genres *Libyostrongylus* et *Paralibyostrongylus* (Nématodes). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, 1966, 2e sér., **38** (6) : 921-927.

Railliet, A., et A. Henry, 1909. — Sur la classification des Strongylidae. I. Metastrongylidae. *C. r. Soc. Biol.*, Paris, **66** (2) : 85-88.

Ransom, B. H., 1907. — Notes on parasitic nematodes including descriptions of new genera and species and observations on life histories. *Bull. Bur. Anim. Ind. U.S. Dep. Agric.*, **116** : 52 p.

Rudolphi, C. A., 1802. — Fortsetzung der Beobachtungen über die Eingeweidewürmer. *Arch. Zool. Zoot.*, **2** : 23-25.

Manuscrit déposé le 9 mai 1977.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., nº 515, juillet-août 1978,
Zoologie 354 : 349-354.

Transfert de types de Nématodes du sol et parasites des plantes

par Michel Luc et Georges Merny *

Résumé. — Les types d'espèces de Nématodes phytoparasites, dont la liste est donnée, jusqu'ici conservés à la Station de Recherche sur les Nématodes, INRA (123, boulevard du Cap, 06602 Antibes, France) et dans les deux laboratoires de Nématologie de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM, BP V51, Abidjan, Côte d'Ivoire et ORSTOM BP 1386, Dakar, Sénégal) ont été déposés au Laboratoire des Vers, Muséum national d'Histoire naturelle, 43, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abstract. — Types (i.e. holotypes, allotypes and in some cases paedotypes) of species previously deposited at the " Station de Recherche sur les Nématodes, INRA 123 boulevard du Cap, 06602 Antibes, France " and in the two Nematology Laboratories of the " Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM BP V51, Abidjan, Côte d'Ivoire, and ORSTOM BP 1386, Dakar, Sénégal) " are now stored at the " Laboratoire des Vers, Muséum national d'Histoire naturelle, 43, rue Cuvier, 75005 Paris ". These type-slides are listed below. The new code in the Muséum's collection is given for each slide.

Ainsi que l'annonce en a été faite (Luc & Merny, 1977) des types d'espèces (holotypes, allotypes et, dans certains cas, paedotypes) jusqu'alors déposés à la « Station de Recherches sur les Nématodes, INRA, 125, boulevard du Cap, 06602 Antibes, France » et dans les deux laboratoires de Nématologie de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM, BP V51, Abidjan, Côte d'Ivoire, et ORSTOM, BP 1386, Dakar, Sénégal) sont maintenant conservés au « Laboratoire des Vers, Muséum national d'Histoire naturelle, 43, rue Cuvier, 75005 Paris ».

La liste des lames portant ces types est donnée ci-dessous. La première colonne donne l'origine de la lame (I = INRA, Antibes ; O = ORSTOM Abidjan ou Dakar) ; la seconde indique le nom de l'espèce au moment où elle a été décrite, quelquefois suivi par la désignation la plus récente ; la troisième indique la nature du type (holotype, allotype, paedotype) et le sexe de l'animal ; la quatrième et dernière colonne donne le nouveau code de la lame dans la collection du Muséum.

Les références bibliographiques concernent les descriptions originales des espèces citées et contiennent la désignation précise des hôtes et localités-types.

* M. Luc, *Laboratoire des Vers, Muséum national d'Histoire naturelle, 43, rue Cuvier, Paris.*
G. Merny, *Laboratoire de Biologie des Sols, ORSTOM, 70-74, route d'Aulnay, Bondy.*

O	*Aorolaimus leiomerus* de Guiran, 1963 (a)	holo. ♀	61 WA- 5550
O	*Aorolaimus leiomerus* de Guiran, 1963 (a)	allo. ♂	61 WA- 5551
O	*Aphasmatylenchus straturatus* Germani, 1970	holo. ♀	12 WA- 5872
O	*Aphasmatylenchus straturatus* Germani, 1970	allo. ♂	12 WA- 5878
O	*Brachydorus tenuis* de Guiran & Germani, 1968	holo. ♀	13 WA- 3525
O	*Brachydorus tenuis* de Guiran & Germani, 1968	allo. ♂	13 WA- 3526
I	*Cephalobus orgnacensis* Cayrol, 1967	holo. ♀	3 WA-15013
I	*Criconema aquitanense* Fiès, 1968	holo. ♀	4 WA-15015
I	*Criconema aquitanense* Fiès, 1968	allo. ♂	4 WA-15016
O	*Criconema limitaneum* Luc, 1959		
	[*Criconemoides l.* (Luc, 1959) Luc & de Guiran, 1960]	holo. ♀	14 WA- 221
O	*Criconemoides antipolitanus* de Guiran, 1963 (b)	holo. ♀	57 WA- 602
O	*Criconemoides colbrani* Luc, 1970	holo. ♀	60 WA- 6066
O	*Criconemoides crassianulatus* de Guiran, 1963 (b)	holo. ♀	59 WA- 840
O	*Criconemoides ferniae* Luc, 1959	holo. ♀	58 WA- 03
O	*Criconemoides goodeyi* de Guiran, 1963 (b)	holo. ♀	56 WA- 432
O	*Criconemoides lamottei* Luc, 1970	holo. ♀	55 WA- 1815
O	*Criconemoides onoensis* Luc, 1959	holo. ♀	15 WA- 02
O	*Criconemoides palustris* Luc, 1970	holo. ♀	16 WA- 5478
O	*Criconemoides tafoensis* Luc, 1970	holo. ♀	53 WA- 3601
O	*Criconemoides yapoensis* Luc, 1970	holo. ♀	54 WA- 5308
I	*Dolichodorus cassati* Luc & Dalmasso, 1971	holo. ♀	90 WA-15034
	[*Neodolichodorus c.* (Luc & Dalmasso, 1971) Siddiqi, 1977]	allo. ♂	90 WA-15035
O	*Dolichodorus nigeriensis* Luc & Caveness, 1963	holo. ♀	52 WA- 995
O	*Dolichodorus nigeriensis* Luc & Caveness, 1963	allo. ♂	52 WA- 948
O	*Dolichodorus profundus* Luc, 1960 (b)	holo. ♀	51 WA- 23
O	*Dolichodorus profundus* Luc, 1960 (b)	allo. ♂	51 WA- 322
I	*Enchodorella frontiniani* Dalmasso, 1966	holo. ♂	5 WA-15022
O	*Hemicriconemoides affinis* Germani & Luc, 1970	holo. ♀	50 WA- 1642
O	*Hemicycliophora belemnis* Germani & Luc, 1973	holo. ♀	49 WA- 6501
O	*Hemicycliophora diolaensis* Germani & Luc, 1973	holo. ♀	48 WA- 6985
O	*Hemicycliophora madagascariensis* Germani & Luc, 1973	holo. ♀	47 WA- 4133
O	*Hemicycliophora nigeriensis* Germani & Luc, 1973	holo. ♀	45 WA- 5435
O	*Hemicycliophora paradoxa* Luc, 1958 (a)	holo. ♀	64 WA- 155
	[*Caloosia p.* (Luc, 1958) Brzeski, 1974]	allo. ♂	64 WA- 145
O	*Hemicycliophora pauciannulata* Luc, 1958 (a)	holo. ♀	46 WA- 207
O	*Hemicycliophora ritteri* Berdon-Brizuela, 1963	holo. ♀	42 WA- 1021
O	*Hemicycliophora straturata* Germani & Luc, 1973	holo. ♀	41 WA- 6244
O	*Heterodera oryzae* Luc & Berdon-Brizuela, 1961	holo. kyste	89 WA-15033
O	*Heterodera oryzae* Luc & Berdon-Brizuela, 1961	allo. ♂	89 WA- 902
O	*Heterodera oryzae* Luc & Berdon-Brizuela, 1961	paedo. juv.	89 WA- 893
O	*Heterodera sacchari* Luc & Merny, 1963	holo. kyste	62 WA- 1716
O	*Heterodera sacchari* Luc & Merny, 1963	paedo. juv.	62 WA- 976
O	*Hoplolaimus clarissimus* Fortuner, 1973	holo. ♀	40 WA- 7849
O	*Hoplolaimus clarissimus* Fortuner, 1973	allo. ♂	40 WA- 7466
O	*Longidorus africanus* Merny, 1966	holo. ♀	38 WA- 1298
I	*Longidorus juvenilis* Dalmasso, 1969	holo. ♀	7 WA- 1524
I	*Longidorus juvenilis* Dalmasso, 1969	allo. ♂	7 WA- 1525
O	*Longidorus martini* Merny, 1966	holo. ♀	37 WA- 1331
O	*Longidorus martini* Merny, 1966	allo. ♂	37 WA- 2282
O	*Malenchus andrassyi* Merny, 1970	holo. ♀	36 WA- 6023
O	*Malenchus andrassyi* Merny, 1970	allo. ♂	36 WA- 6024
O	*Mesotylus taomasinae* de Guiran, 1964		
	[*Zygotylenchus t.* (de Guiran, 1964) Braun & Loof, 1966]	holo. ♀	17 WA- 2762
	[*Zygotylenchus t.* (de Guiran, 1964) Braun & Loof, 1966]	allo. ♂	17 WA- 2763

O	*Paratylenchus aquaticus* Merny, 1966	holo. ♀	33 WA- 4754
O	*Paratylenchus aquaticus* Merny, 1966	allo. ♂	33 WA- 5154
O	*Paratylenchus arculatus* Luc & de Guiran, 1962	holo. ♀	34 WA- 440
O	*Paratylenchus ivorensis* Luc & de Guiran, 1962		
	[*Gracilacus i.* (Luc & de Guiran, 1962) Raski, 1976]	holo. ♀	35 WA- 378
	[*Gracilacus i.* (Luc & de Guiran, 1962) Raski, 1976]	allo. ♂	35 WA- 381
O	*Peltamigratus striatus* Smit, 1971	holo. ♀	23 WA- 6203
O	*Peltamigratus striatus* Smit, 1971	allo. ♂	23 WA- 6200
O	*Pratylenchus delattrei* Luc, 1958 (b)	holo. ♀	88 WA- 245
O	*Pratylenchus sefaensis* Fortuner, 1973	holo. ♀	32 WA- 6860
O	*Pratylenchus sefaensis* Fortuner, 1973	allo. ♂	32 WA- 7065
O	*Radopholoides litoralis* de Guiran, 1967 (a)	holo. ♀	31 WA- 2836
O	*Radopholoides litoralis* de Guiran, 1967 (a)	allo. ♂	31 WA- 5429
O	*Rotylenchoides affinis* Luc, 1960 (a)	holo. ♀	19 WA- 420
O	*Rotylenchoides intermedius* Luc, 1960 (a)	holo. ♀	20 WA- 201
O	*Rotylenchoides intermedius* Luc, 1960 (a)	allo. ♂	20 WA- 199
O	*Rotylenchoides variocaudatus* Luc, 1960 (a)	holo. ♀	18 WA- 329
O	*Sarisodera africana* Luc, Germani & Netscher, 1973	holo. ♀	30 WA- 8181
O	*Sarisodera africana* Luc, Germani & Netscher, 1973	allo. ♂	30 WA- 7149
O	*Scutellonema africanum* Smit, 1971	holo. ♀	24 WA- 5412
O	*Scutellonema africanum* Smit, 1971	allo. ♂	24 WA- 5413
O	*Telotylenchus baoulensis* Netscher & Germani, 1969		
	[*Histotylenchus b.* (Netscher & Germani, 1969) Siddiqi, 1971]	holo. ♀	27 WA- 3867
O	*Tetylenchus annulatus* Merny, 1964		
	[*Triversus a.* (Merny, 1964) Sher, 1973]	holo. ♀	22 WA- 3355
	[*Triversus a.* (Merny, 1964) Sher, 1973]	allo. ♂	22 WA- 3361
O	*Trichotylenchus rectangularis* Netscher & Germani, 1969	holo. ♀	21 WA- 5566
O	*Tylenchorhynchus aduncus* de Guiran, 1967 (b)	holo. ♀	28 WA- 1145
O	*Tylenchorhynchus aduncus* de Guiran, 1967 (b)	allo. ♂	28 WA- 1145
O	*Tylenchorhynchus ebriensis* Seinhorst, 1963	holo. ♀	29 WA- 788
O	*Tylenchorhynchus ebriensis* Seinhorst, 1963	allo. ♂	29 WA- 789
O	*Tylenchorhynchus gladiolatus* Fortuner & Amougou, 1973	holo. ♀	26 WA- 7850
O	*Tylenchorhynchus gladiolatus* Fortuner & Amougou, 1973	allo. ♂	26 WA- 7937
O	*Tylenchorhynchus palustris* Merny & Germani, 1968	holo. ♀	25 WA- 4895
O	[*Uliginotylenchus p.* (Merny & Germani, 1968) Siddiqi, 1971]	allo. ♂	25 WA- 5532
O	*Tylenchorhynchus rhopalocercus* Seinhorst, 1963		
	[*Uliginotylenchus r.* (Seinhorst, 1963) Siddiqi, 1971]	holo. ♀	91 WA- 138
	[*Uliginotylenchus r.* (Seinhorst, 1963) Siddiqi, 1971]	allo. ♂	91 WA- 133
O	*Tylenchorhynchus sculptus* Seinhorst, 1963	holo. ♀	92 WA- 183
O	*Tylenchorhynchus sculptus* Seinhorst, 1963	allo. ♂	92 WA- 182
O	*Tylenchorhynchus sulcatus* de Guiran, 1967	holo. ♀	39 WA- 1227
O	*Tylenchorhynchus sulcatus* de Guiran, 1967	allo. ♂	39 WA- 1228
O	*Tylenchorhynchus triglyphus* Seinhorst, 1963	holo. ♀	93 WA- 794
O	*Tylenchorhynchus triglyphus* Seinhorst, 1963	allo. ♂	93 WA- 795
O	*Xiphinema attorodorum* Luc, 1961	holo. ♀	86 WA- 27
O	*Xiphinema bergeri* Luc, 1973	holo. ♀	85 WA- 988
O	*Xiphinema bergeri* Luc, 1973	allo. ♂	85 WA- 989
O	*Xiphinema cavenessi* Luc, 1973	holo. ♀	79 WA- 2144
O	*Xiphinema douceti* Luc, 1973	holo. ♀	82 WA- 175
O	*Xiphinema ebriense* Luc, 1958 (c)	holo. ♀	78 WA- 468
O	*Xiphinema ebriense* Luc, 1958 (c)	allo. ♂	78 WA- 93
O	*Xiphinema flagellicaudatum* Luc, 1961	holo. ♀	65 WA- 45
O	*Xiphinema hallei* Luc, 1958 (c)	holo. ♀	66 WA- 463

O	*Xiphinema hallei* Luc, 1958 (c)	allo. ♂	66 WA- 466
O	*Xiphinema hygrophilum* Southey & Luc, 1973	holo. ♀	67 WA- 5977
O	*Xiphinema ifacolum* Luc, 1961	holo. ♀	76 WA- 305
O	*Xiphinema ifacolum* Luc, 1961	allo. ♂	76 WA- 730
O	*Xiphinema ingens* Luc, & Dalmasso, 1963	holo. ♀	68 WA- 2577
O	*Xiphinema longicaudatum* Luc, 1961	holo. ♀	84 WA- 140
O	*Xiphinema longidoroides* Luc, 1961	holo. ♀	87 WA- 163
O	*Xiphinema malagasi* Luc, 1973	holo. ♀	73 WA- 2742
O	*Xiphinema marsupilami* Luc, 1973	holo. ♀	69 WA- 3388
O	*Xiphinema marsupilami* Luc, 1973	allo. ♂	69 WA- 3384
I	*Xiphinema neovuittenezi* Dalmasso, 1969	holo. ♀	9 WA-15029
I	*Xiphinema neovuittenezi* Dalmasso, 1969	allo. ♂	9 WA-15028
O	*Xiphinema nigeriense* Luc, 1961	holo. ♀	70 WA- 731
I	*Xiphinema rivesi* Dalmasso, 1969	holo. ♀	10 WA-15030
I	*Xiphinema sahelense* Dalmasso, 1969	holo. ♀	11 WA-15031
O	*Xiphinema sahelense* Dalmasso, 1969	allo. ♂	11 WA-15032
O	*Xiphinema setariae* Luc, 1958 (c)	holo. ♀	71 WA- 469
O	*Xiphinema spinuterus* Luc, 1973	holo. ♀	72 WA- 3383
O	*Xiphinema spinuterus* Luc, 1973	allo. ♂	72 WA- 3392
O	*Xiphinema turcicum* Luc & Dalmasso, 1963	holo. ♀	75 WA- 2576
O	*Xiphinema vuittenezi* Luc, Lima, Weischer & Flegg, 1964	holo. ♀	81 WA- 2270
O	*Xiphinema vuittenezi* Luc, Lima, Weischer & Flegg, 1964	allo. ♂	81 WA- 2270
O	*Xiphinema yapoense* Luc, 1973	holo. ♀	83 WA- 462

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Berdon-Brizuela, R., 1963. — *Hemicycliophora ritteri* n. sp. (Nematoda : Criconematidae). *Nematologica*, **9** : 38-40.

Cayrol, J. C., 1967. — Contribution à l'étude de la faune nématologique de quelques grottes du sud de la France. *Annls Spéléol.*, **22** : 297-309.

Dalmasso, A., 1966. — Observations complémentaires sur *Longidorella parva* Thorne, 1939 avec la description de *L. europea* n. sp. et *Enchodorella frontiniani* n. sp. *Nematologica*, **12** : 147-156.

— 1969. — Étude anatomique et taxonomique des genres *Xiphinema*, *Longidorus* et *Paralongidorus* (Nematoda : Dorylaimidae). *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, sér. A, Zool., **61** : 33-82.

Fiès, M., 1968. — *Criconema aquitanense* n. sp. (Nematoda : Criconematidae). *Nematologica*, **14** : 47-54.

Fortuner, R., 1973. — Description de *Pratylenchus sefaensis* n. sp. et de *Hoplolaimus clarissimus* n. sp. (Nematoda : Tylenchida). *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, **21** : 25-34.

Fortuner, R., et J. Amougou, 1973. — *Tylenchorhynchus gladiolatus* n. sp. (Nematoda : Tylenchida), nématode associé aux cultures du Sénégal et de Gambie. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, **21** : 21-24.

Germani, G., 1970. — *Aphasmatylenchus straturatus* n. sp. (Nematoda : Hoplolaimidae). *Proc. helminth. Soc. Washington*, **37** : 48-51.

Germani, G., et M. Luc, 1973. — Contribution à l'étude du genre *Hemicriconemoides* Chitwood & Birchfield, 1957 (Nematoda : Criconematidae). *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, **11** : 133-150.

Guiran, G. de, 1963*a*. — Un nématode nouveau associé aux cultures d'agrumes au Maroc. *C. r. Acad. Agric. France*, **49** : 392-394.

— 1963*b*. — Quatre espèces nouvelles du genre *Criconemoides* Taylor (Nematoda : Criconematidae). *Rev. Path. vég. Entom. agric.*, **42** : 1-11.

— 1964. — *Mesotylus* : nouveau genre de Pratylenchinae (Nematoda : Tylenchoidea). *Nematologica*, **9** : 567-575.

— 1967*a*. — Description de *Radopholoides litoralis* n. gen., n. sp. (Nematoda : Pratylenchinae). *Nematologica*, **13** : 231-234.

— 1967*b*. — Description de deux espèces nouvelles du genre *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913 (Nematoda : Tylenchinae) accompagnée d'une clé des femelles, et précisions sur *T. mamillatus* Tobar-Jimenez, 1966. *Nematologica*, **16** : 217-230.

Guiran, G. de, et G. Germani, 1968. — *Brachydorus tenuis* n. g., n. sp. (Nematoda : Dolichodorinae) associé à *Ravenala madagascariensis* sur la côte est de Madagascar. *Nematologica*, **14** : 447-452.

Luc, M., 1958*a*. — Trois nouvelles espèces africaines du genre *Hemicycliophora* De Man, 1921 (Nematoda : Criconematidae). *Nematologica*, **3** : 15-23.

— 1958*b*. — Les nématodes et le flétrissement des cotonniers dans le Sud-Ouest de Madagascar. *Coton Fibr. trop.*, **13** : 1-18.

— 1958*c*. — *Xiphinema* de l'Ouest africain : description de cinq nouvelles espèces (Nematoda : Dorylaimidae). *Nematologica*, **3** : 57-72.

— 1959. — Nouveaux Criconematidae de la zone intertropicale (Nematoda : Tylenchida). *Nematologica*, **4** : 16-22.

— 1960*a*. — Trois nouvelles espèces du genre *Rotylenchoides* Whitehead, 1958 (Nematoda : Tylenchida). *Nematologica*, **5** : 7-17.

— 1960*b*. — *Dolichodorus profundus* n. sp. (Nematoda : Tylenchida). *Nematologica*, **5** : 1-6.

— 1961. — *Xiphinema* de l'Ouest africain (Nematoda : Dorylaimoidea). Deuxième note. *Nematologica*, **6** : 107-122.

— 1970. — Contribution à l'étude du genre *Criconemoides* Taylor, 1936 (Nematoda : Criconematidae). *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, **11** : 69-131.

— 1973. — Redescription de *Xiphinema hallei* Luc, 1958 et description de six nouvelles espèces de *Xiphinema* Cobb, 1913 (Nematoda : Dorylaimoidea). *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, **21** : 45-65.

Luc, M., et R. Berdon-Brizuela, 1961. — *Heterodera oryzae* n. sp. (Nematoda : Tylenchoidea) parasite du riz en Côte d'Ivoire. *Nematologica*, **6** : 272-279.

Luc, M., et F. E. Caveness, 1963. — *Dolichodorus nigeriensis* (Nematoda : Dolichodoridae). *Proc. helminth. Soc. Washington*, **30** : 297-299.

Luc, M., et A. Dalmasso, 1963. — Trois nouveaux *Xiphinema* associés à la vigne (Nematoda : Dorylaimidae). *Nematologica*, **9** : 531-541.

Luc, M., et A. Dalmasso, 1971. — *Dolichodorus cassati* n. sp. (Nematoda : Tylenchida). *Annls Zool. Ecol. anim.*, **3** : 97-101.

Luc, M., G. Germani, et C. Netscher, 1973. — Description de *Sarisodera africana* n. sp. et considérations sur les relations entre les genres *Sarisodera* Wouts & Sher, 1971 et *Heterodera* A. Schmidt, 1871 (Nematoda : Tylenchida). *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, **21** : 35-43.

Luc, M., et C. de Guiran, 1966. — Deux nouveaux *Paratylenchus* (Nematoda : Criconematidae) de Côte d'Ivoire. *Nematologica*, **7** : 133-138.

Luc, M., M. B. Lima, B. Weischer, et J. J. P. Flegg, 1964. — *Xiphinema vuittenezi* n. sp. (Nematoda : Dorylaimidae). *Nematologica*, **10** : 151-163, 649.

Luc, M., et G. Merny, 1963. — *Heterodera sacchari* n. sp. (Nematoda : Tylenchoidea) parasite de la canne à sucre au Congo-Brazzaville. *Nematologica*, **9** : 31-37.

Merny, G., 1964. — Un nouveau Tylenchida d'Afrique tropicale : *Tetylenchus annulatus* n. sp. *Nematologica*, **10** : 425-430.

— 1966. — Nématodes d'Afrique tropicale : un nouveau *Paratylenchus* (Criconematidae), deux nouveaux *Longidorus* et observations sur *Longidorus laevicapitatus* Williams, 1959 (Dorylaimidae). *Nematologica*, **12** : 385-395.

— 1970. — Les nématodes des rizières inondées en Côte d'Ivoire. I. Les espèces observées *Cah. ORSTOM*, *sér. Biol.*, **11** : 3-43.

Merny, G., et G. Germani, 1968. — *Tylenchorhynchus palustris* n. sp. (Nematoda : Tylenehina) hôte des rizières de Côte d'Ivoire. *Annls Epiphyt.*, **19** : 601-603.

Netscher, C., et G. Germani, 1969. — *Telotylenchus baoulensis* n. sp. et *Trichotylenchus rectangularis* n. sp. (Nematoda : Tylenchoidea). *Nematologica*, **15** : 347-352.

Seinhorst, J. W., 1963. — Five new *Tylenchorynchus* species from West Africa. *Nematologica*, **9** : 173-180.

Smit, J. J., 1971. — Deux nouvelles espèees africaines d'Hoplolaiminae (Nematoda : Tylenchoidea) : *Peltamigratus striatus* n. sp. et *Scutellonema africanum* n. sp. *Nematologica*, **17** : 113-126.

Southey, J. F., et M. Luc, 1973. — Redescription of *Xiphinema ensiculiferum* (Cobb, 1893) Thorne, 1937 and description of *Xiphinema loosi* n. sp. and *Xiphinema hygrophilum* n. sp. (Nematoda : Dorylaimoidea). *Nematologica*, **19** : 293-307.

Manuscrit déposé le 14 février 1977.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., nº 515, juillet-août 1978,
Zoologie 354 : 355-365.

Liste des espèces de Cladocères connues aux îles des Açores [1]

par Isabella Van de Velde et Henri J. Dumont *

Résumé. — Treize espèces de Cladocères en provenance de différentes localités des Açores ont été identifiées. Six d'entre elles sont nouvelles pour la faune de ces îles. Au total vingt-deux espèces de Cladocères ont été citées des Açores ; la présence de trois d'entre elles est cependant douteuse.

Le Pr Th. Monod a eu l'obligeance de nous envoyer ses récoltes de Cladocères provenant de différentes localités d'eau douce des îles suivantes : Flores, Terceira, Santa Maria, San Miguel, Fayal et Pico.

Nous citons ci-dessous les stations d'échantillonnage avec le numérotage original du collecteur et les données sur la nature des milieux qui les accompagnent.

L'abondance de ce matériel nous a permis de faire le point de nos connaissances actuelles à propos des Cladocères de l'archipel en question.

En regard des nombreuses récoltes du Pr Monod sur les différentes îles, la faune paraît peu diversifiée et seulement treize espèces de Cladocères ont été rencontrées. Du point de vue quantitatif, les espèces les plus communes sont *Daphnia obtusa*, *Simocephalus vetulus vetulus* et *Chydorus sphaericus*.

Stations prospectées

Flores

15087 : MF [2], marais à Sphaignes, Fonte Frade, 29-IX-1971.
15088 : MF, Caldeira Comprida, 29-IX-1971.
15214 : MF, Caldeira Funda de Lajen, ruisseau W, 16-X-1971.
15245 : MF, Ribeira Funda, 20-X-1971.
15256 : MF, flaques sur rochers dans le lit du ruisseau, 20-X-1971.
15257 : MF, flaques à Ostracodes, Ribeira do Minho, 20-X-1971.
15279 : MF, abreuvoir Faja Grande (Ostracode), 22-X-1971.
15281 : MF, marais, *ibidem*, à *Callitriche*, Potamots, etc. (1 Coléopt. aquat., Hémiptères *id.*), 22-X-1971.
15287 : MF, marais Fajazinha entre route et falaise, 22-X-1971.
15295 : MF, abreuvoir route du plateau, env. 400 m, 23-X-1971.

* *Laboratoire de Zoologie, Université de Gand, Belgique, Ledeganckstraat 35 9000 Gent.*
1. Résultats scientifiques de la campagne Biaçores : contribution nº 24.
2. MF = microfaune.

15301 : MF, abreuvoir entre Monte et Fazenda, 24-X-1971.
15302 : MF, abreuvoir-fontaine, Monte, 24-X-1971.
15303 : MF, abreuvoir, Monte das Cruz, 25-X-1971.
15304 : *Id.*, *ibidem.*
15305 : *Id.*, *ibidem.*
15306 : *Id.*, *ibidem.*
15308 : MF, abreuvoir 15227, 25-X-1971.
15314 : MF, abreuvoir, environs de Santa Cruz, 25-X-1971.
15317 : MF, flaques, *ibidem*, 26-X-1971.
15322 : MF, abreuvoir pâturage falaise, Santa Cruz, au nord de l'hôtel (Copépodes) 27-X-1971.
15323 : MF, Caldeira Branca, 27-X-1971.
15329 : abreuvoir, Monte da Cruzes, 27-X-1971.
15330 : *id.*
15331 : *id.*
15334 : abreuvoir au-dessous route supérieure, 28-X-1971.
15335 : *id.*
15338 : abreuvoir au-dessus de Santa Cruz, 28-X-1971.
15411 : bassin pisciculture de Fazenda, Flores, 27-VII-1972.

Santa Maria

15115 : MF, bassin, 1-X-1971.
15117 : MF, ruisseau forêt (Amphipodes), 1-X-1971.
15130 : MF, trous prairie près de la mare à *Typha*, aéroport, 3-X-1971.
15131 : MF, mares à *Typha* (4 parts) (Ostracodes, etc.), 3-X-1971.

San Miguel

15136 : MF, abreuvoir, Caldeiras (1 Copépode), 5-X-1971.

Fayal

15144 : MF, réservoir usine de tabac, 5-X-1971.

Terceira

15145 : MF, mare bord route, environs d'Angra, 8-X-1971.
15146 : MF, auge de fontaine (Ostracodes), 8-X-1971.
15151 : MF, lavoir, Flamengos, 9-X-1971.
15152 : MF, bassin, jardin, ville de Horta, 9-X-1971.
15158 : MF, lac, Caldeira, Fayal, 10-X-1971.
15176 : MF, abreuvoir, 600 m, route Caldeira, 10-X-1971.
15206 : MF, abreuvoir au-dessus de Lages, 15-X-1971.
15207 : MF, mare à *Juncus* et *Callitriche*, sur le plateau, 15-X-1971.
15208 : MF, avec Muscinées, Forna do Cabrito, 15-X-1971.
15210 : MF, mare à *Sphagnum* et Potamots, à côté d'Algar do Corvão, 15-X-1971.

Pico

15187*a* : MF, prairie humide plateau, 12-X-1971.
15188 : MF, Lagoa do Capitão, à Potamots, 12-X-1971.
15189 : MF, Lagoa do Caiado, à Potamots, 12-X-1971.
15190 : MF, mare à Potamots près de 15189, 12-X-1971.

Liste des espèces récoltées par Th. Monod

Les numéros correspondent aux stations citées ci-dessus.

Diaphanosoma brachyurum (Liévin, 1848)

15214.

Daphnia obtusa Kurz, 1874

15088, 15115, 15117, 15130, 15131, 15136, 15144, 15145, 15146, 15151, 15152, 15158, 15176, 15190, 15206, 15207, 15208, 15210, 15256, 15257, 16274, 15287, 15295, 15301, 15302, 15303, 15304, 15305, 15306, 15308, 15314, 15329, 15330, 15331, 15334, 15338, 15411.

Ceriodaphnia reticulata (Jurine, 1820)

15130, 15131.

Ceriodaphnia dubia Richard, 1894

15206.

Simocephalus vetulus vetulus (O. F. Müller, 1776)

15130, 15131, 15210, 15322.

Graptoleberis testudinaria testudinaria (Fischer, 1851)

15188, 15189.

Alona quadrangularis (O. F. Müller, 1785)

15189, 15190, 15245, 15317, 15335.

Alona rectangula pulchra Hellich, 1874

15130.

Alona guttata guttata Sars, 1862

15245, 15330.

Alona rustica tuberculata Maëmets, 1958

15087, 15187*a*, 15188, 15210, 15245.

Alonella nana (Baird, 1843)

15188.

Chydorus sphaericus (O. F. Müller, 1785)

15087, 15088, 15130, 15158, 15176, 15188, 15189, 15190, 15207, 15210, 15214, 15257, 15279, 15281, 15295, 15317, 15323, 15329, 15335, 15411.

Chydorus piger piger Sars, 1862

15189, 15190.

Liste des Cladocères des Açores et remarques sur certaines espèces

1. **Leptodora kindtii** (Focke, 1844)

Matériel examiné : néant.

Données antérieures : de Guerne (1887*a*) (*L. hyalina*), loc. San Miguel ; de Guerne (1888) (*L. hyalina*), loc. San Miguel.

Remarques : de Guerne a rapporté à cette espèce des débris chitineux, mais il considère lui-même sa détermination comme douteuse.

2. **Diaphanosoma brachyurum** (Liévin, 1848)

Matériel examiné : une ♀, loc. Flores.

Données antérieures : de Guerne (1887*a*) (*Daphnella brachyura*), loc. San Miguel ; de Guerne (1887*b*) (*Daphnella brachyura*), loc. San Miguel ; de Guerne (1888) (*Daphnella brachyura*), loc. San Miguel ; Barrois et Moniez (1888) [1] (*Daphnella brachyura*) ; Richard (1896) (*D. brandtianum*), loc. San Miguel ; Barrois (1896) (*Daphnella brachyura*), loc. San Miguel.

Remarques : Cette espèce correspond au *Diaphanosoma brachyurum* var. *brandtianum* signalé par Richard (1896) de l'île San Miguel. Les exemplaires des Açores diffèrent de l'espèce typique essentiellement par la structure du bord ventral des valves. Chez la variété *brandtianum*, le bord ventral dans sa partie postérieure est muni de groupes d'environ 6 épines entre 2 plus longues épines, chez la forme typique le bord ventral présente des épines à peu près égales.

3. **Daphnia obtusa** Kurz, 1875

Matériel examiné : plusieurs spécimens, ♀♀ et ♂♂, loc. Flores, Terceira, Pico, Santa Maria, San Miguel, Fayal.

Données antérieures : de Guerne (1887*a*) (*D. pulex*), loc. San Miguel ; de Guerne (1888) (*D. pulex*), loc. San Miguel ; Barrois et Moniez (1888) (*D. pennata*) ; Richard (1896) (*D. obtusa* var. *latipalpa*), loc. San Miguel, Pico, Flores ; Barrois (1896) (*D. pennata*), loc. San Miguel, Santa Maria, Terceira, Fayal.

4. **Simocephalus exspinosus** (Koch, 1841)

Matériel examiné : néant.

Données antérieures : Barrois et Moniez (1888) ; Barrois (1896), loc. San Miguel.

1. Pas consulté.

5. **Simocephalus vetulus vetulus** (O. F. Müller, 1776)

Matériel examiné : plusieurs ♀♀, loc. Santa Maria, Terceira, Flores.

Données antérieures : aucune. Espèce nouvelle pour les Açores.

6. **Ceriodaphnia dubia** Richard, 1894

Matériel examiné : sept ♀♀, loc. Terceira.

Données antérieures : Richard (1896) (*C. scitula*), loc. Graciosa.

7. **Ceriodaphnia reticulata** (Jurinc, 1820)

Matériel examiné : six ♀♀, loc. Santa Maria.

Données antérieures : aucunc. Espècc nouvellc pour les Açores.

8. **Moina macrocopa** (Straus, 1820)

Matériel examiné : néant.

Données antérieures : Barrois et Moniez (1888) (*M. azorica*) ; Richard (1896) (*M. macrocopus*), loc. Graciosa ; Barrois (1896) (*M. azorica*), loc. Terceira.

9. **Streblocerus serricaudatus** (Fischer, 1849)

Matériel examiné : néant.

Données antérieures : Barrois et Moniez (1888) ; Richard (1896), loc. Pico, Flores ; Barrois (1896), loc. San Miguel.

10. **Alona costata** Sars, 1862

Matériel examiné : néant.

Données antérieures : de Guerne (1887*a*), loc. Fayal ; de Guerne (1888), loc. Fayal ; Barrois et Moniez (1888) ; Richard (1896), loc. Flores, Corvo ; Barrois (1896), loc. San Miguel, Fayal, Santa Maria, Terceira.

11. **Alona rustica tuberculata** Maëmets, 1958 (fig. 1, A-C)

Matériel examiné : huit ♀♀, loc. Flores ; six ♀♀, loc. Pico ; quatre ♀♀, loc. Terceira.

Données antérieures : aucune. Espèce nouvelle pour les Açores.

Remarques : *Alona rustica* Scott, 1895, appartient avec *A. bicolor* Frey, 1965, et *A. costata* Sars, 1862, au groupe *Alona costata* qui est caractérisé par la configuration des pores céphaliques : latéralement aux trois pores principaux se trouvent des pores qui sont transversalement allongés ; chacun de ces pores latéraux s'ouvre dans une structure en forme de sac. Cette configuration est unique pour ces espèces (fig. 1, B) (Frey, 1965) qui, de façon générale, ont une structure morphologique très proche. Le caractère principal qui sépare *A. rustica* de *A. costata* est la configuration des épines sur la marge dorsale et sur les flancs du postabdomen ainsi que la structure des soies marginales du bord ventral de la carapace. *A. bicolor* diffère de *A. costata* et de *A. rustica*, entre autres, par la structure du labre et du rostre (Frey, *loc. cit.*).

La sous-espèce *A. rustica tuberculata* est caractérisée par la carapace qui est munie de nombreux tubercules, surtout dans sa partie postérieure. La surface des valves montre une réticulation très faible, un peu exagérée dans la figure 1, A. La structure du postabdomen ne diffère pas de l'espèce nominale (fig. 1, C).

A. rustica tuberculata est connue de l'URSS (loc. typ.) et de l'Écosse.

12. **Alona guttata guttata** Sars, 1862 (fig. 1, D-F)

Matériel examiné : cinq ♀♀, loc. Flores.

Données antérieures : aucune. Espèce nouvelle pour les Açores.

Remarques : *Alona guttata* diffère du groupe *costata* essentiellement par la configuration des pores céphaliques. Chez *A. guttata* les pores latéraux manquent et seuls les trois pores principaux sont développés (fig. 1, E).

La structure du postabdomen est très proche de celui de *A. costata*. On peut les séparer par les caractères suivants : l'angle pré-anal est plus saillant chez *A. guttata*, la région anale est dépourvue de soies chez *A. costata* et les soies latérales du postabdomen sont plus faibles et difficiles à distinguer chez *A. guttata* (fig. 1, F).

A. guttata guttata est une espèce cosmopolite.

13. **Alona guttata tuberculata** Kurz, 1875

Matériel examiné : néant.

Données antérieures : Barrois et Moniez (1888) (*A. tuberculata*) ; Richard (1896) (*A. tuberculata*), loc. Pico ; Barrois (1896) (*A. tuberculata*), loc. San Miguel.

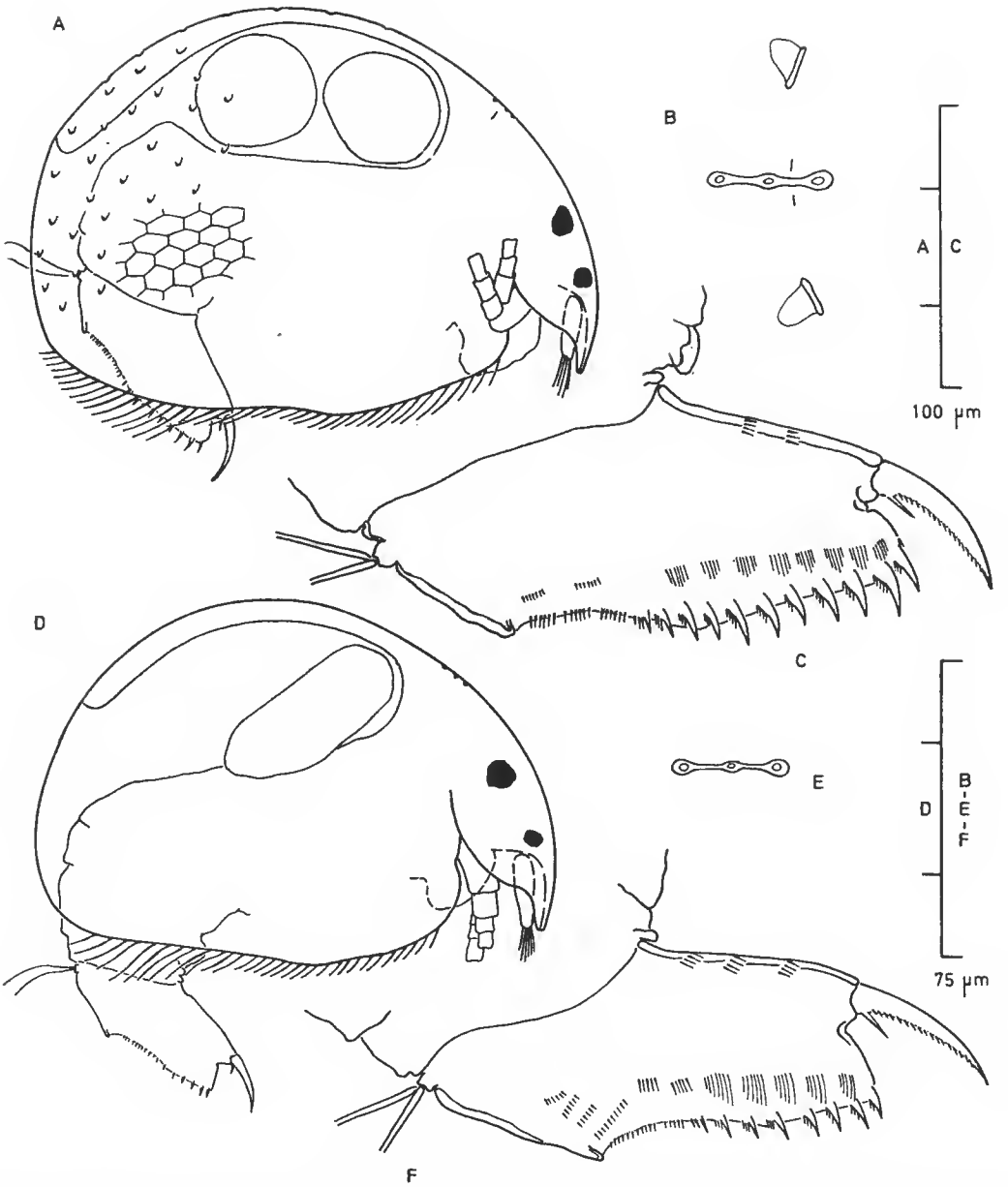


Fig. 1. — A-C : *Alona rustica tuberculata* Maëmets. A, femelle parthénogénétique ; B, pores céphaliques ; C, postabdomen (loc. : Flores, 15245). D-F : *Alona guttata guttata* Sars. D, femelle parthénogénétique ; E, pores céphaliques ; F, postabdomen (loc. : Flores, 15245).

Remarques : Il est possible que cette sous-espèce se rapporte à *A. rustica tuberculata*, car autrefois on n'attribuait pas d'importance taxonomique à la structure des pores céphaliques.

14. **Alona rectangula pulchra** Hellich, 1874

Matériel examiné : quatre ♀♀, loc. Santa Maria.

Données antérieures : aucune. Espèce nouvelle pour les Açores. *A. rectangula pulchra* est connue de l'Europe et de l'Australie.

15. **Alona quadrangularis** (O. F. Müller, 1785)

Matériel examiné : trois ♀♀, loc. Pico ; dix ♀♀, loc. Flores.

Données antérieures : Richard (1896), loc. Corvo.

16. **Alona affinis affinis** (Leydig, 1860)

Matériel examiné : néant.

Données antérieures : Barrois et Moniez (1888) ; Barrois (1896) loc. San Miguel.

17. **Alonella nana** (Baird, 1843)

Matériel examiné : deux ♀♀, loc. Pico.

Données antérieures : de Guerne (1887*a*) (*Pleuroxus nanus*), loc. Fayal ; de Guerne (1888) (*Pleuroxus nanus*), loc. Fayal ; Barrois et Moniez (1888) (*Pleuroxus nanus*) ; Richard (1896) (*Pleuroxus nanus*), loc. Pico ; Barrois (1896) (*Pleuroxus nanus*), loc. Terceira, Fayal, San Miguel.

18. **Leydigia acanthocercoides** (Fischer, 1854)

Matériel examiné : néant.

Données antérieures : Barrois et Moniez (1888) ; Richard (1896), loc. Pico ; Barrois (1896), loc. San Miguel, Santa Maria, Fayal.

19. **Graptoleberis testudinaria testudinaria** (Fischer, 1851)

Matériel examiné : deux ♀♀, loc. Pico.

Données antérieures : de Guerne (1887*a*) (*Alona testudinaria*), loc. Fayal ; de Guerne (1888) (*Alona testudinaria*), loc. Fayal ; Barrois et Moniez (1888) (*Alona testudinaria*) ; Barrois (1896) (*Alona testudinaria*), loc. San Miguel, Fayal.

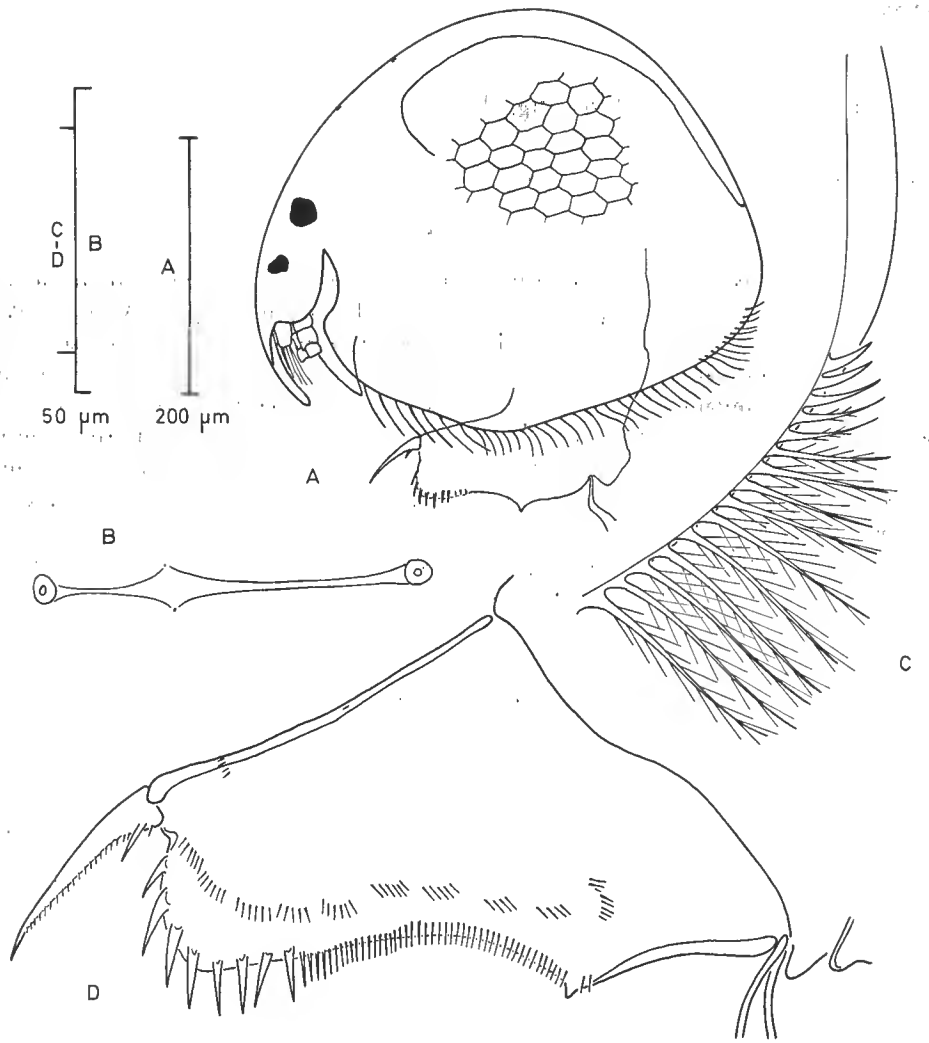


Fig. 2. — *Chydorus piger piger* Sars : A, femelle parthénogénétique ; B, pores céphaliques ; C, détail de l'insertion des soies du bord ventral des valves ; D, postabdomen (loc. : Pico, 15189).

20. **Chydorus sphaericus** (O. F. Müller, 1785)

Matériel examiné : plusieurs ♀♀, loc. Santa Maria, Flores, Terceira, Pico.

Données antérieures : de Guerne (1887*a*), loc. San Miguel ; de Guerne (1887*b*), loc. San Miguel ; de Guerne (1888), loc. San Miguel ; Barrois et Moniez (1888) ; Richard (1896), loc. San Miguel, Pico, Graciosa, Flores, Corvo ; Barrois (1896), loc. San Miguel, Fayal, Santa Maria.

21. **Chydorus piger piger** Sars, 1862 (fig. 2,A-D)

Matériel examiné : neuf ♀♀, loc. Pico.

Données antérieures : aucune. Espèce nouvelle pour les Açores.

Remarques : Cette espèce est caractérisée par les soies du bord ventral de la carapace qui sont insérées tout au long des valves au bord marginal (fig. 2, A et C), et pas au bord interne comme chez la plupart des autres espèces du genre *Chydorus*. Les valves sont grossièrement réticulées. La marge dorsale du postabdomen est armée de 8-9 dents, assez fortement développées, qui passent dans une rangée de setae formant un alignement continu. Les flancs du postabdomen sont garnis de fascicules de soies, en nombre variable. A la base de la griffe terminale, qui est également ciliée, s'insèrent deux épines inégales (fig. 2, D). Les pores céphaliques sont caractéristiques chez la sous-famille (fig. 2, B).

C. piger est connue de la région holarctique, néotropicale et éthiopienne, mais paraît très rare dans son aire de répartition.

Species incertae sedis : *Alona barroisi* Moniez, 1888.

Matériel examiné : néant.

Données antérieures : Barrois et Moniez (1888) ; Barrois (1896), loc. Terceira.

Remarques : Cette espèce est seulement signalée des Açores ; espèce douteuse.

Remerciements

Nous remercions vivement M. le Pr T. Monod (Paris) pour avoir mis sa collection d'échantillons à notre disposition. Nos remerciements vont également à M. le Pr D. Frey (Indiana) et Mme Carpine-Lancre (Monaco) pour leur aide précieuse au sujet de la littérature déjà existante.

RÉFÉRENCES CITÉES

Barrois, Th., 1896. — Recherches sur la faune des eaux douces des Açores. *Mém. Soc. Sci. Agric. Lille*, (5), **6** : 1-162.

Barrois, Th., et R. Moniez, 1888. — Matériaux pour servir à l'étude de la faune des eaux douces des Açores. IV. Crustacés. (Copépodes par Barrois ; Ostracodes, Cladocères, Branchiopodes par Moniez). Lille, in-8° : 20 p.

Guerne, J. de, 1887*a*. — Sur la faune des îles de Fayal et de San Miguel (Açores). *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 24 oct. : 764-767.

— 1887*b*. — Notes sur la faune des Açores. Diagnoses d'un mollusque, d'un rotifère et de trois crustacés nouveaux. *Le Naturaliste* : 194-195.

— 1888. — Excursions zoologiques dans les îles de Fayal et de San Miguel. Dans : Campagnes scientifiques du yacht Monégasque l'Hirondelle. 3e année, (1887) Paris, Gauthier-Villars & fils, in-8° : 110 p.

Frey, D. G., 1965. — Differentiation of *Alona costata* Sars from two related species (*Cladocera, Chydoridae*). *Crustaceana*, **8** (2) : 159-173.

Richard, J., 1896. — Sur la faune des eaux douces des Açores. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **21** : 171-178.

Manuscrit déposé le 28 juin 1977.

Achevé d'imprimer le 31 août 1978

IMPRIMERIE NATIONALE

8 564 002 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire Naturelle* 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., 42 (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 tirés à part de leurs articles.

MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.